



# DE OAU A BIODIESEL

– GUIA –



Co-funded by the Intelligent Energy Europe  
Programme of the European Union







## **AGRADECIMENTOS**

Os autores e o consórcio responsável pelo projeto estão profundamente gratos a todos aqueles que contribuíram com o seu trabalho na elaboração, redação e revisão desta publicação. Adicionalmente gostariam de expressar um agradecimento à Agency for Small and Medium Sized Enterprises (EASME) pelo seu apoio.



## PROMOÇÃO DA RECONVERSÃO DE ÓLEO ALIMENTAR USADO PARA BIODIESEL

O projeto RecOil tem como objetivo aumentar a produção sustentável de biodiesel e a sua incorporação no mercado local, pelo incremento da recolha e transformação do óleo alimentar usado proveniente do setor doméstico. O projeto avaliou as melhores práticas sobre a cadeia "de OAU para Biodiesel", através de um inquérito ao setor doméstico (famílias), a partir de experiências recolhidas do setor industrial, da cooperação com as autoridades locais, e da revisão das barreiras e oportunidades legais e de mercado. Foram realizados projetos-piloto nas vertentes da promoção, recolha, transformação do OAU e comercialização do biodiesel, de acordo com as melhores práticas identificadas e foram divulgados os resultados do projeto de forma que esses resultados alcançados pudessem ser utilizados para promover iniciativas semelhantes noutras regiões e por outras entidades. A informação reunida encontra-se integrada neste guia, e foi incorporada numa ferramenta para auxiliar as partes interessadas no desenvolvimento de cadeias de fornecimento "OAU-para-biodiesel" mais eficientes.

Membros da comissão de acompanhamento do projeto: *Orlando Paraiba (ENA - Agência de Energia e Ambiente da Arrábida, PT) - Coordenador do Projeto, Dr. Theocharis Tsoutsos (ReSEL/Technical University of Crete, GR), Dalila Antunes (Factor Social, PT), Carmine Brescia (ALESSCO- Local Energy Agency Province of Cosenza, IT), Manuel J. Palma Silgado (APEC-Energy Agency Province of Cádiz, ES), Susana Camacho (S.ENERGIA - Agência de Energia Regional do Barreiro, Moita, Montijo e Alcochete, PT), Kyriakopoulos Yorgos (ELIN Biofuels SA - Production and Trade, GR), Maurizio Cocchi (ETA Florence Renewable Energies, IT), Monica Filice (Municipality of Castrolibero, IT), Valeria Magnolfi (EUBIA - European Biomass Industry Association, BE), Louise Krogh Johnson (ABP- Agro Business Park, DK).*

Uma enorme quantidade de informação adicional sobre o projeto RecOil encontra-se disponível na Web, consulte:

[www.recoilproject.eu](http://www.recoilproject.eu)

<b>NOME DO PROJECTO</b>	Promotion of used cooking oil recycling for sustainable biodiesel production
<b>CONTRATO Nº</b>	IEE/11/091/SI2.616369
<b>DELIVERABLE</b>	7.2 Printed Manual
<b>EDITOR</b>	Stavroula Tournaki, Renewable and Sustainable Energy Systems Lab, School of Environmental Engineering, TECHNICAL UNIVERSITY OF CRETE - Orlando Paraiba, AGÊNCIA DE ENERGIA E AMBIENTE DA ARRÁBIDA.
<b>AUTORIA</b>	Orlando Paraiba, Marta Catalão Oliveira (ENA); Stavroula Tournaki, Theocharis Tsoutsos (TUC); Pablo Quero Garcia, José María Llaves Ruiz (APEC); Filippo Giglio, Carmine Brescia (ALESSCO), Valeria Magnolfi (EUBIA); Carla Uggè, Maurizio Cocchi (ETA); Dalila Antunes (FS); João Braga, Susana Camacho (S.Energia), Monica Filice (MC); Louise Krogh Johnson (ABP), Kyriakopoulos Yorgos, Harris Adrianos (ELIN).
<b>DESENHO GRÁFICO</b>	Diagramas: Pablo Quero Garcia (APEC)   Letras: Cabin (Pablo Impallari); Novecento (Synthview Type Design)   Ícones: <a href="http://www.thenounproject.com">www.thenounproject.com</a>
<b>DISTRIBUIÇÃO</b>	Distribuição gratuita.
<b>VERSÃO</b>	Definitiva (Maio de 2015).

*Apreciaríamos receber comentários sobre esta publicação, se tiver comentários ou questões contacte o coordenador do projeto:*

*Orlando Paraíba, ENA - Agência de Energia e Ambiente da Arrábida, [www.ena.com.pt](http://www.ena.com.pt)*



Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

**AVISO LEGAL**

*O conteúdo desta guia é da exclusiva responsabilidade dos seus autores e não reflete necessariamente a posição da União Europeia. Nem a EASME nem a Comissão Europeia são responsáveis pela utilização das informações contidas na mesma.*

*Reproduction is authorized provided the source is acknowledged. This is subject to it being reproduced accurately and not used in a misleading context.*



# ÍNDICE

0. Introdução.	10
1. Sumário Executivo.	11
2. Cadeia de valor “De OAU para biodiesel”.	15
3. Construir um sistema de recolha de OAU bem-sucedido.	18
4. De OAU para biodiesel: Transformação e distribuição.	27
5. Enquadramento jurídico – Recomendações políticas.	34
6. Exemplos e boas práticas – os projetos-piloto RecOil.	39
7. Conclusões.	43
<b>Anexos.</b>	
<i>I. Exemplo de acordos (contrato/protocolo) entre as partes envolvidas na cadeia de OAU para produção de biodiesel.</i>	45
<i>II. Projetos-piloto de demonstração implementados nos países RecOil.</i>	56
<i>III. Materiais de comunicação utilizados durante as campanhas promocionais realizadas nos países RecOil.</i>	75
<i>IV. Exemplo de um relatório da análise laboratorial de biodiesel com base na norma EN 14214:2012.</i>	83
<i>V. Políticas, enquadramento legal e Diretivas da UE.</i>	84
<i>VI. Documento de posição conjunta do projeto RecOil .</i>	91
<i>VII. Lista de Operadores nacionais/locais.</i>	93
<i>VIII. Documentos úteis / relatórios da iniciativa Europeia Recoil.</i>	96
<i>IX. Guia RecOil online – Como utilizar a ferramenta.</i>	97
Terminologias – Abreviaturas.	98
Bibliografia - Referências.	99

## O. INTRODUÇÃO

A deposição inadequada de Óleo Alimentar Usado (OAU) proveniente do setor doméstico, como resíduo ou diretamente no esgoto, potencia riscos ambientais negativos. Destes podem resultar efeitos ambientais prejudiciais; é altamente tóxico para os oceanos, rios, lagos e outros ecossistemas naturais, aumentando em simultâneo as emissões de GEE associadas à sua biodegradação (emissões não-CO<sub>2</sub>).

Também tem efeitos económicos: o OAU aumenta o custo e o consumo de energia das estações de tratamento das águas residuais domésticas. Ao nível doméstico, se o OAU for depositado inadequadamente no esgoto, pode potenciar o entupimento de tubagens, provocar maus odores e aumentar o risco de aparecimento de roedores, insetos entre outras infestações.

Hoje em dia, as famílias Europeias produzem anualmente cerca de 1.748 Mts de OAU, dos quais mais de 60% são depositados inadequadamente com riscos associados ao entupimento das canalizações do esgoto e à contaminação da água.

A Diretiva-Quadro relativa aos Resíduos (2008/98/CE) classifica o OAU como “óleo e gorduras comestíveis” (EWC 20 01 25). De acordo com esta Diretiva os Estados Membros devem tomar medidas para encorajar a recolha seletiva e o tratamento deste bio-resíduo, de forma a satisfazer um elevado nível de proteção ambiental. Contudo, a maior parte dos Países Europeus não possuem sistemas de recolha alargados para valorizar o OAU gerado ao nível do setor doméstico. Ao mesmo tempo, é recolhida e tratada uma quantidade considerável de OAU gerada pelos restaurantes, por fornecedores de serviços devidamente autorizados.

O OAU - se depositado inadequadamente - é um resíduo problemático, no entanto, se for recolhido seletivamente e reciclado torna-se um recurso energético. O potencial energético do OAU gerado no

setor doméstico é praticamente ilimitado. Através de um processo químico simples, o OAU pode ser transformado em biodiesel; um combustível alternativo semelhante ao gasóleo, mas com várias vantagens: é um lubrificante melhor do que o gasóleo, aumentando a vida útil do motor, é altamente biodegradável e oferece reduções significativas nas emissões de CO<sub>2</sub>.

O biodiesel produzido a partir de OAU, além de evitar a concorrência com produtos alimentares agrícolas, possui as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) mais reduzidas de entre os biocombustíveis, garantindo 88% de redução de emissões de GEE. O biodiesel a partir de OAU poderá substituir 1,5% do consumo de gasóleo da UE28, apoiando assim os Estados Membros a cumprir a meta da UE de forma a incorporar 10% de energias renováveis nos transportes (em conformidade com a Diretiva RED) e a reduzir 20% das emissões de CO<sub>2</sub> até 2020.

Recentemente, o biodiesel ganhou ampla aceitação como combustível renovável, eco-friendly e sustentável. O biodiesel é obtido alterando quimicamente as propriedades das gorduras vegetais e animais. O produto desta alteração torna os óleos vegetais e animais relevantes para diesel de petróleo, permitindo que maiores percentagens de biodiesel possam ser misturadas de forma segura no óleo de aquecimento e no combustível de transportes. Além disso, as emissões de CO<sub>2</sub> evitadas pela utilização de biodiesel produzido a partir de OAU são na maioria dos Estados Membros contabilizadas duplamente.

*Este guia foi desenvolvido no quadro da Iniciativa Europeia RecOil, o qual apresenta boas práticas e contém orientações práticas sobre como implementar a cadeia “de OAU para biodiesel”. Descreve os aspetos críticos e as principais etapas necessárias para otimizar um sistema de recolha de OAU, e fornece exemplos dos melhores exemplos dos países RecOil e da UE.*

# 1. SUMÁRIO EXECUTIVO

O projeto RecOil, uma iniciativa Europeia apoiada pela Comissão Europeia através do Programa Intelligent Energy Europe, tem como objetivo aumentar a produção sustentável de biodiesel e a sua valorização nos mercados locais, através de:

- › Encorajar o aumento e a otimização da recolha de OAU proveniente do setor doméstico e a sua conversão em biodiesel;
- › Promover a cadeia "de OAU para biodiesel" a partir de campanhas de sensibilização e do comprometimento das partes interessadas;
- › Apresentar as melhores práticas e os benefícios da reciclagem e valorização do OAU a partir de projetos-piloto de demonstração;
- › Contribuir com recomendações para a política energética ao nível nacional e Europeu.

O projeto RecOil avaliou as melhores práticas da cadeia "de OAU para biodiesel", através de estudos de campo e de inquéritos à população, de recolha de informação proveniente da indústria especializada, de contributos das autoridades locais/regionais, da consulta aos principais atores de mercado e de uma avaliação das barreiras e das oportunidades legais e de mercado.

Os projetos-piloto sobre a recolha, transformação e comercialização do OAU foram realizados em 5 países da UE (Dinamarca, Grécia, Itália, Portugal e Espanha) para testar e validar as boas práticas identificadas e mostrar a sua viabilidade, assim como, os potenciais benefícios para os cidadãos e para toda comunidade, para além de estimular o desenvolvimento de iniciativas semelhantes noutras regiões. Os projetos-piloto foram suportados por inúmeras campanhas promocionais dirigidas a vários públicos-alvo, com a finalidade de aumentar o interesse do público sobre a reciclagem do OAU, de incrementar a

consciencialização e de incentivar a participação ativa dos munícipes e comprometer as autoridades locais bem como as principais partes interessadas.

O projeto RecOil descreve os principais fatores de sucesso e disponibiliza orientações práticas para apoiar as empresas de recolha de resíduos, os decisores políticos dos governos locais/regionais entre outros atores relevantes (ou seja, operadores privados, operadores de recolha de OAU locais/regionais, produtores de biodiesel, associações de consumidores) que procuram implementar um novo sistema de recolha de OAU proveniente do setor doméstico, ou que visem melhorar um sistema já existente.

A reciclagem de OAU para a produção de biodiesel oferece uma alternativa sustentável para a valorização de um resíduo problemático; contribui para a redução da poluição ambiental, assim como, para a redução da dependência de combustíveis fósseis e em paralelo pode ser uma fonte de rendimento significativa. No entanto, os benefícios potenciais de reciclagem de OAU são também muitas vezes desconhecidos pelas entidades públicas que, ao mesmo tempo devem promovê-los; isto deve-se à definição atual incerta do OAU - resíduo ou um subproduto - conduzindo a vias de manuseamento diferentes. As políticas aplicadas são cruciais para impulsionar iniciativas de recolha e valorização do OAU.

Para melhor entender o potencial do mercado de OAU, as barreiras e oportunidades, bem como as orientações para o seu crescimento, os parceiros do RecOil recolheram e analisaram uma quantidade enorme de informações a partir de:

- › Inquéritos ao setor doméstico, de forma a entender os perfis sociodemográficos, psicossociais e os padrões de comportamento das famílias, para registar os hábitos da

utilização de óleo alimentar e da deposição do óleo alimentar usado, para apurar a motivação e a resistência à reciclagem de OAU, para identificar as expectativas relativas a um novo sistema de recolha de OAU (os métodos mais convenientes e eficazes), a intenção de participar e que mensagens/canais de comunicação funcionam melhor;

- Avaliações das boas práticas de sistemas de recolha e transporte de OAU, e das respetivas campanhas promocionais, na Europa e ao nível internacional, descrevendo os métodos e práticas mais comuns, assim como, os fatores de sucesso mais comuns e os pontos fracos a ter em conta. Com base na observação de

determinados casos, fornece-se um conjunto de diretrizes para a implementação e operação da recolha de OAU;

- Entrevistas e Workshops com as partes interessadas na área do biodiesel para avaliar as práticas mais frequentemente utilizadas no processamento do OAU e na distribuição do biodiesel produzido, utilizando diferentes critérios (incluindo aspetos técnicos, características de qualidade, desempenho e impactos ambientais, parâmetros climáticos/geográficos) e identificar as questões técnicas e práticas mais relevantes em relação ao processamento de OAU para obter biodiesel;



Fig. 1.1 Plano de ação do projeto RecOil.

- Análise comparativa da política Europeia e nacional e do enquadramento legal referente à produção e à distribuição de biodiesel, bem como, as normas técnicas relevantes e os padrões de qualidade para identificar as barreiras que limitam o desenvolvimento de uma cadeia completa desde a recolha de OAU à produção de biodiesel e o fornecimento de recomendações políticas.

A prática mais comum de eliminação do óleo alimentar usado é a deposição no sistema de esgotos; uma prática ilegal que gera inúmeros problemas. O óleo causa entupimentos no sistema de esgoto, causando avarias nos filtros e nos separadores de óleo/água. A principal consequência é a contaminação de enormes quantidades de água devido à dificuldade de separar os dois fluidos. Isto aumenta o custo e o consumo de energia das estações de tratamento de águas residuais domésticas, assim como, as emissões de GEE associadas à sua biodegradação (emissões não-CO<sub>2</sub>). O aumento do custo do tratamento da água devido à fração de óleo é estimado em 25%.

A implementação de um sistema de recolha de OAU proveniente do setor doméstico requer a participação de diversos atores. Quem estabelece o sistema é geralmente uma autoridade local (um município ou uma agência de energia local), enquanto entidades privadas ou públicas/privadas são selecionadas como fornecedores de serviços para realizar a recolha. Nestes sistemas, é fundamental que haja um comprometimento da comunidade escolar, das empresas de gestão de resíduos urbanos locais e das partes interessadas locais.

O método de recolha mais usual é, de longe, os contentores de recolha públicos localizados em pontos de fácil acesso (por exemplo, escolas, supermercados, estacionamentos, edifícios municipais, locais de lazer e eco parques, etc.). Os pontos de recolha devem estar localizados de preferência em áreas ou em locais movimentado, e de grande visibilidade por razões de segurança e manutenção. É altamente recomendado a colocação do contentor de OAU perto de outras instalações e equipamentos de reciclagem/eliminação de resíduos.

A maior parte do OAU recolhido é utilizado para a produção de biodiesel, nalguns casos pode ser utilizado para aplicações industriais ou para a produção de energia. Na maioria dos casos, o biodiesel produzido é vendido no mercado ou parcialmente devolvido às autoridades locais para ser incorporado na frota de transportes públicos. O preço do OAU depende da sua qualidade, da quantidade e do sistema de certificação aplicado.

O enquadramento político Europeu ilustra diferentes regulamentos e Diretivas que afetam a recolha e o tratamento do OAU, não só a política de resíduos e reciclagem, mas aborda também as normas que regulam a produção e a promoção dos biocombustíveis. Atualmente estão em curso discussões para uma nova Diretiva - Indirect Land Use Change (ILUC) Directive - que altera a RED Directive. Aguarda-se esta etapa para solucionar os problemas ambientais e sociais que a produção de biocombustíveis de primeira geração criou, devido ao seu impacto indireto sobre os preços dos produtos alimentares, as emissões de gases de efeito estufa e o uso da terra.

Apesar do fato de que a RED Directive visa estabelecer uma completa harmonização dos critérios de sustentabilidade dos biocombustíveis, tanto os procedimentos de certificação como as listas de material elegível para a dupla contabilização, não estão harmonizados em toda a UE28, criando barreiras no mercado internacional. Além disso, as atividades fraudulentas na produção e comercialização de biodiesel a partir de OAU são uma ameaça relevante para o estabelecimento de um mercado transparente e justo da dupla contabilização desses produtos.

É óbvio que existe uma necessidade de harmonizar as regras e desenvolver uma estrutura política Europeia coerente focada na recolha de OAU, transformação e comercialização que poderia resolver os seguintes obstáculos:

- A recolha e processamento do OAU são afetados pelas incertezas na UE e na política Nacional de Energia e Ambiente;
- As medidas de apoio destinadas a facilitar os

pequenos produtores não estão disponíveis em alguns países e não são eficientes noutros;

- > O uso limitado e a produção de biocombustíveis avançados devem ser temas também abordados, através do desenvolvimento de objetivos de mistura mais ambiciosos para o biodiesel;
- > A falta de clareza em relação à classificação dos resíduos e do processo de certificação limita a criação de cadeias de valor;
- > Os decisores políticos e a população em geral não estão cientes dos problemas que podem advir da eliminação inadequada do OAU e do fato de não ser recolhido.

Uma cooperação mais forte entre os biocombustíveis e a indústria automóvel, assim como, o papel essencial do Comité Europeu de Normalização, facilitaria a incorporação de misturas mais elevadas de biocombustíveis nos combustíveis fósseis, sem afetar o desempenho do veículo ou a deterioração das emissões de poluentes.

Os parceiros do RecOil através das suas atividades fornecem orientações às partes interessadas, sobre como implementar e otimizar a cadeia de Óleo Alimentar Usado (OAU) para produção de biodiesel. Oito (8) projetos-piloto de demonstração foram realizadas em 5 países RecOil (Dinamarca, Grécia, Itália, Portugal e Espanha) para recolher e analisar localmente o óleo alimentar usado, e para estimular a criação de novos sistemas de recolha de OAU ou melhorar os sistemas já existentes.

As atividades realizadas no projeto RecOil irão estimular a poupança de energia primária até 4.500 tep/ano e até 205.000 t CO<sub>2</sub> eq/ano de redução de emissões de GEE, bem como, um investimento acumulado pelos intervenientes Europeus em energia sustentável de 6.450.000 € até 2020.

Para mais informações relativas à iniciativa RecOil e aos resultados obtidos consulte [www.recoilproject.eu](http://www.recoilproject.eu).

## 2. A CADEIA DE VALOR “DE OAU PARA BIODIESEL”

A ideia de reutilizar óleos alimentares como matéria-prima para produção de biodiesel afigura-se atraente devido à bio sustentabilidade dos recursos, à proteção do ambiente e às considerações de ordem económica. O início da cadeia de OAU para a produção de biodiesel possui não só benefícios ambientais significativos, reduzindo a contaminação da água e a emissão de GEE no setor dos transportes, assim como vantagens económicas e sociais consideráveis. O OAU se recolhido corretamente torna-se um recurso com valor económico que poderia sustentar cadeias de recolha e unidades de transformação, melhorando assim o empreendedorismo e a sustentabilidade local.

A cadeia de abastecimento de OAU para a produção de biodiesel envolve muitas vezes pequenos produtores de matéria-prima com infraestruturas de

recolha locais. Em muitos casos, os operadores de recolha de OAU podem enviar o OAU diretamente para a produção de biodiesel; e podem estar envolvidas várias etapas na recolha e agregação de OAU. Também pode haver alguma filtragem básica e um pré-tratamento para remoção de impurezas, tais como, água e restos de alimentos antes do OAU ser vendido aos produtores de biodiesel (Ecofys, 2013).

Na figura 2.1 apresenta-se uma ilustração esquemática da cadeia “de OAU para biodiesel”.

Alguns dos aspetos críticos das cadeias de OAU para a produção de biodiesel, estão relacionados com a própria recolha de OAU, tais como:

- > As famílias devem estar cientes da



Fig. 2.1 A cadeia de valor “de OAU para biodiesel”.

disponibilidade do sistema e bem informadas sobre as questões práticas (o quê/ como/onde reciclar);

- › A atividade de reciclagem deve ser vantajosa para as famílias;
- › A segurança dos pontos de recolha e a higiene/saúde pública deve estar assegurada,

caso contrário, não será suficiente OAU disponível para assegurar o processo de transformação.

A figura 2.2 indica as etapas cruciais a ter em conta quando se opera numa cadeia de OAU para a produção de biodiesel.

A principal dificuldade da utilização do OAU como um recurso para a produção de biodiesel é o seu teor de impurezas, tais como, os ácidos gordos livres (Free Fatty Acid - FFA) e a água. Isto torna necessário o pré-

tratamento do OAU antes do processo de transesterificação, devido aos seus efeitos significativos adversos no processo. Consequentemente, a qualidade e o preço do OAU são determinados pelos valores de acidez e de saponificação. Se o teor de FFA do OAU for superior a 3% podem vir a ocorrer problemas significativos no processo de transesterificação. Uma grande quantidade de FFA em combinação com a humidade leva a uma elevada formação de sabão e hidrólise, respetivamente.

Um outro aspeto crítico fundamental está relacionado com o marketing, com a qualidade, bem como a adequação do biodiesel deve estar relacionada com as necessidades do mercado. Além disso, a evolução tecnológica pode oferecer ferramentas para melhorar o processo de recolha de OAU através de instrumentos de monitorização online avançados, melhor planeamento e gestão de recursos.

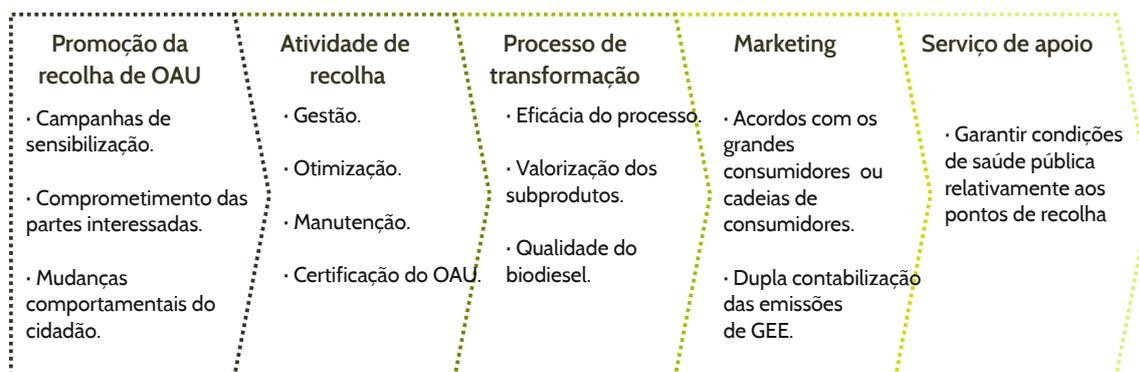


Fig. 2.2 Etapas a serem tomadas em consideração no desenvolvimento da cadeia de OAU para a produção de biodiesel.

A EU28 implementou algumas medidas de apoio ao setor dos biocombustíveis. Enquanto isenções fiscais para os biocombustíveis foram abolidas gradualmente na maioria dos Estados Membros, metas de incorporação de biocombustíveis obrigatórias estão entre as mais fortes e aplicadas medidas de apoio. A Diretiva referente à Qualidade dos Combustíveis (FQD) e a Comissão Europeia de Normalização (CEN) regulam ambas as propriedades e a quantidade de

biocombustíveis, que pode ser misturado com combustível fóssil. Além disso, a CEN introduziu uma norma europeia (EN 14214) em 2009, que prevê exigências mínimas de qualidade e métodos de ensaio para a produção de biodiesel (FAME). O FAME é a forma mais usual de produção de biodiesel, que consiste na transesterificação de óleos vegetais com metanol. O FAME deve estar em conformidade com a norma EN 14214, independentemente de se utilizar



como 100% de combustível ou como um componente de mistura.

Finalmente, o fato de que o OAU ser um material residual que pode agora gerar receita para os produtores de resíduos de petróleo, é uma significativa força impulsionadora de mercado. Onde -

recentemente à 10 anos atrás - o OAU seria rentabilizado a custo zero, ou os produtores não teriam de pagar para recolhê-lo, os produtores de OAU encontram-se agora numa posição invejável visto serem capazes de vender o seu OAU pela oferta mais alta.

### 3. CONSTRUINDO UM SISTEMA DE RECOLHA DE OAU BEM-SUCEDIDO

#### 3.1 Métodos de Recolha de OAU

Como a qualidade do OAU recolhido afeta a qualidade do biodiesel, devem implementar-se métodos de recolha de OAU bem-sucedidos. Existem três grandes tipos de recolha de OAU nos países do projeto RecOil (Dinamarca, Grécia, Itália, Portugal e Espanha), designadamente:

- a. Recolha descentralizada: O operador de recolha de OAU (produtor de biodiesel, operador de recolha licenciado, Município) implementa um sistema de recolha porta-a-porta, por forma a recolher diretamente o residuo dos “produtores” de OAU.

Sistema	Vantagens	Desvantagens
Recolha Porta-a-Porta	<ul style="list-style-type: none"> <li>· O Produtor de Biodiesel tem um contato direto com o consumidor de OAU, podendo educá-lo acerca da metodologia de recolha e armazenamento do óleo, assim como, da qualidade requerida para a reciclagem e a rejeição de óleos incompatíveis.</li> <li>· Possibilidade de entrega de biodiesel aos consumidores no processo de recolha, reduzindo os custos de distribuição, promovendo a utilização de biodiesel.</li> <li>· Relação direta e comunicação eficiente entre a entidade de recolha e o consumidor de OAU. Elimina as taxas de recolha de lixos e resíduos ao utilizador de OAU</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Processo de recolha moroso e dispendioso (dependente do número de habitações / consumidores envolvidos e do volume e qualidade do óleo de cada ponto).</li> <li>· Requer obtenção de licença para a gestão de lixos e resíduos.</li> <li>· A frequência de recolha é determinada pelo utilizador de OAU.</li> </ul>
Sistema de Recolha Público	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Baixo custo no abastecimento dos depósitos, que se encontram juntos das instalações de processamento.</li> <li>· Se a recolha para um depósito centralizado estiver estabelecida pelo operador de recolha, isto reduz os custos de iniciais do operador de recolha de OAU.</li> <li>· Se o depósito conseguir entregar o OAU diretamente ao produtor de biodiesel, não é necessária a emissão de licença.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Não há controlo direto da qualidade da matéria-prima de OAU.</li> <li>· O produtor de Biodiesel tem menor controlo sobre a eficiência da cadeia de recolha.</li> <li>· O processador de biodiesel enfrenta maior risco financeiro, se efetuar a compra de OAU apenas a uma unidade de depósito.</li> </ul>
Ambos os métodos	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Custos reduzidos para a cadeia de abastecimento.</li> <li>· Comunicação fechada na cadeia de abastecimento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Competição com fornecedores de óleo consolidados.</li> </ul>

Tabela 3.1. Vantagens e desvantagens dos diferentes sistemas de recolha para os produtores de biodiesel.

b. Recolha centralizada: os “produtores” de OAU depositam o resíduo em depósitos centralizados (Sistema Público de recolha) e o operador de recolha recolhe diretamente o resíduo desses depósitos.

c. Fornecimento e recolha combinada: O operador de recolha de OAU fornece os óleos vegetais em bruto aos “produtores” de OAU, e procedem igualmente à sua recolha para reciclagem.

Através da realização de um inquérito domiciliário a 877 lares, e da análise de 44 sistemas de recolha de OAU na Europa, a equipa do projeto RecOil concluiu, que o método de recolha mais frequente é de longe a implementação de um sistema público de recolha de

OAU, em locais de acesso público facilmente acessíveis que atraiam um maior número de pessoas, como ruas, escolas, hipermercados, parques de estacionamento, edifícios públicos, associações desportivas e demais coletividades de cultura e recreio. Em 60% dos sistemas analisados, os cidadãos entregam o OAU em garrafas ou em pequenos contentores providenciados pela entidade que gere o Sistema de OAU usado. Em 25% dos casos, o OAU é diretamente depositado em recipientes disponibilizados nos pontos de recolha, enquanto os restantes 13% dos sistemas utilizam ambos os métodos.

Relativamente aos sistemas públicos de recolha, o OAU pode ser diretamente depositado nos pontos de recolha (sem vasilhame), ou pode ser depositado



Fig. 3.1 - 3.4 Depósito de garrafas em contentores de 360 l (oleões); funis disponibilizados aos consumidores, para facilitar o despejo de OAU para as garrafas; Exemplos de pequenos contentores domiciliários.



Fig. 3.5 - 3.11 Tipos de recipientes / oleões de recolha pública; exemplos de materiais promocionais.



Fig. 3.12 - 3.13 Tipos de recipientes / oleões de recolha pública; exemplos de materiais promocionais.

numa garrafa/pequeno recipiente (com vasilhame). No Segundo caso, os munícipes podem utilizar garrafas de plástico em casa, e quando estas estiverem cheias, reencaminhá-las para o contentor público mais próximo. Funis especiais podem ser distribuídos a pedido da população, como parte integrante das campanhas promocionais, os quais são utilizados para despejar diretamente o resíduo para as garrafas de plástico, evitando derrames e problemas afins. Ao invés das garrafas de plástico (PET), podem utilizar-se também contentores especiais para a recolha de OAU.

Um dos maiores problemas deste método é o roubo de OAU e o vandalismo (80% dos operadores de recolha consideram o risco de roubo de OAU de médio a elevado). Este problema pode ser solucionado com o sistema de recolha porta-a-porta.

Uma das maiores diretrizes para a implementação de um Sistema de recolha Porta-a-Porta é evitar o uso incorreto dos depósitos públicos/oleões dispostos nas ruas, i.e.:

- › Risco de contaminação de OAU com outro tipo de substâncias, tais como óleos minerais;
- › Falta de higiene dos recipientes/oleões, os quais estão associados a derrames ou depósito incorreto do óleo pelos cidadãos.

Efetivamente, ambos os problemas foram identificados em alguns dos sistemas de recolha de OAU analisados.

Os sistemas de recolha porta-a-porta podem ser organizados através da livre distribuição de recipientes de recolha aos cidadãos pelo município ou por entidades de recolha de resíduos. Deve estabelecer-se um cronograma devidamente detalhado, o qual estará diretamente ligado às quantidades previstas de OAU produzidas, e às distâncias entre os pontos de recolha e as unidades de transformação. Esta tipologia de sistema atribui aos municípios a possibilidade de realizar descontos nas tarifas das famílias participantes, baseado no princípio “quanto mais recicla, menos paga”; este mecanismo motivacional não funciona num sistema de recolha público.

Não obstante estas vantagens, o sistema de recolha porta-a-porta acarreta elevados custos logísticos e de gestão, e a sua implementação requer forte justificação.

### 3.2 Recomendações práticas para a recolha de OAU e elaboração de campanhas promocionais baseadas no conhecimento adquirido pela equipa do Projeto Recoil

Esta secção apresenta as melhores práticas no que respeita à comunicação dos projetos promocionais da

recolha de OAU e sua deposição, assim como as estratégias conducentes ao reforço dos fatores de implementação face ao enfraquecimento das barreiras comportamentais, incentivando efetivamente as famílias a separar seletivamente os resíduos de OAU. As recomendações encontram-se divididas pelas áreas: a) Parceiros dos Sistemas de Recolha de OAU, b) Contentores, c) Comunicação e mensagens de sensibilização, d) Canais de comunicação, e) Cronograma de comunicação.

### Os Parceiros dos Sistemas de Recolha de OAU

O apoio da administração local representa o fator crucial da garantia do sucesso de um Sistema de recolha de OAU.

Em alguns casos, a administração pública local, participa nas campanhas promocionais do Sistema, através da sua publicitação no seu Website, endereçando cartas dos Presidentes de Câmara aos cidadãos, convidando-os a participar neste desafio. O

envolvimento ativo das “partes interessadas locais”, tais como associações de moradores, ONG’s, operadores locais de recolha de resíduos, comunidades escolares e educativas, é um pré-requisito para a eficiência e a sustentabilidade do sistema. Destes, atribui-se especial relevância, à participação das escolas, razão pela qual muitas das vezes, os pontos de recolha/oleões encontram-se nos recintos escolares ou nas suas imediações. Visitas às escolas, Workshops com professores e jovens mães constituem oportunidades particularmente importantes para sensibilizar e incutir entusiasmo e dedicação nas crianças. Nestas iniciativas, as novas gerações ficam sensibilizadas da importância da reciclagem e reutilização, tornando-se nos grandes embaixadores da mensagem da reciclagem.

### O Contentor (Oleão)

Contentores nos quais os cidadãos podem depositar as garrafas com OAU. São preferíveis os contentores com depósito através de garrafa, em detrimento do



Fig. 3.14 Diagrama Processo de Recolha de OAU.

despejo direto do OAU no contentor (sem vasilhame). Se a segunda alternativa for a escolhida, deve instalar-se junto do oleão, um contentor para depositar a garrafa de plástico após o despejo do OAU.

Os oleões devem ser instalados em espaços ou vias públicas e áreas ocupadas em permanência, com grande visibilidade, por motivos de segurança e manutenção. É altamente recomendável a colocação do oleão junto de outros contentores e ecopontos. Esta instalação estratégica é realmente importante para tornar o processo de reencaminhamento dos resíduos de forma acessível para os utilizadores. A distância entre a residência e a instalação deve ser a mais curta possível e integrar as rotinas de deslocação dos residentes. As escolas e os supermercados constituem exemplos de espaços públicos apropriados.

Se começar por implementar um Sistema com poucos contentores, opte por colocá-los em áreas residenciais habitadas predominantemente com famílias com crianças, na medida em que estas utilizam mais frituras durante a alimentação, aumentando-se substancialmente as potencialidades de recolha de maiores quantidades de OAU. Faça uma boa gestão dos equipamentos. Mantenha os oleões limpos e abaixo da sua capacidade de enchimento, e encontre-se apto a resolver qualquer problema com urgência necessária (preferencialmente em menos de 24h).

Providencie uma imagem comum nos oleões, dentro do Concelho ou Região (utilizando a mesma tonalidade cromática e a mesma mensagem nas campanhas promocionais, etc.).

Faculte informações nos equipamentos sobre “O QUE” depositar, e “COMO” depositar o resíduo no contentor (pode depositar-se uma garrafa de plástico dentro do contentor ou deve verter-se diretamente o óleo?), usando preferencialmente imagens tendo em consideração as crianças pequenas e os idosos que não conseguem ler.

### **Segurança e Manutenção**

Com o aumento do valor de mercado do OAU, as

recolhas não autorizadas deste resíduo incrementaram nos oleões. Com base na análise de 44 sistemas de recolha de OAU na Europa, o risco de roubo de OAU é bastante comum, 80% dos sistemas declararam que o roubo de OAU vai de médio a moderado. Na maioria dos casos, os contentores/oleões eram demasiado frágeis e inadequados para evitar este risco. Os roubos ocorrem frequentemente através da tampa do contentor, da qual é possível extrair manualmente as garrafas ou com ajuda dum gancho ou outro acessório para esse fim. Existem exemplos de contentores que podem prevenir a ocorrência destes acidentes devido às suas características construtivas.

Atos de vandalismo foram igualmente registados. Em alguns casos, os oleões foram vandalizados por grafitis nas superfícies exteriores, preenchidos com garrafas de óleo mineral contaminando o OAU depositado. Em outros casos os contentores foram derrubados ou revirados perdendo as tampas de proteção, ficando inutilizáveis. Em casos mais extremos os oleões foram incendiados, e o resíduo depositado contaminado com óleo mineral. Por estas razões, recomenda-se a colocação dos oleões em áreas fechadas ou vigiadas, e sempre com sistemas de segurança e proteção anti-roubo.

A manutenção do sistema de recolha de óleo alimentar usado compreende essencialmente, duas questões, designadamente: o suporte utilizado para recolher o óleo (garrafas ou recipientes especiais) e a higiene dos pontos de recolha. Os recipientes utilizados para a recolha de OAU devem ser geridos apropriadamente. Por exemplo, as garrafas de plástico ou os recipientes devem ser lavados e enviados para reciclagem e valorização. As lamas e as impurezas devem ser separadas, tratadas ou reencaminhadas para aterros sanitários.

Apesar da maioria dos casos identificados (67%) não apresentar problemas sobre a higiene dos pontos de recolha, por vezes, a descarga frequente e o despejo direto de OAU no oleão, suja as superfícies do contentor e mancha o pavimento em que se encontra instalado. Por vezes, os utilizadores derramam acidentalmente OAU enquanto o depositam nos contentores, gerando o derramamento de OAU nas ruas. Deve ser dada atenção à escolha dos contentores

a utilizar pela autarquia, garantindo que o processo de enchimento é fácil, intuitivo e limpo sem qualquer tipo de derrame. A entrega de OAU pode causar derrames que sujaram as roupas e as mãos das pessoas que entregam OAU, sendo que estes problemas podem reduzir substancialmente a adesão dos mesmos aos sistemas de recolha.

### **Mensagens para a sensibilização**

É fundamental sensibilizar os cidadãos através de campanhas diretamente direcionadas. O conteúdo da comunicação deve incluir os seguintes tópicos:

- › O porquê de reciclar o OAU (consequências da não reciclagem);
- › O papel das famílias no correto reencaminhamento de OAU para reciclagem e na proteção do ambiente;
- › Como recolher e depositar OAU; o que pode e o que não pode ser reciclado;
- › O novo sistema de recolha de OAU usado; Localização dos pontos de recolha /oleões;
- › As vantagens do biodiesel, que tipo de óleos/gorduras podem ser utilizados, os processos de transformação, redução emissões de CO<sub>2</sub>.

As mensagens devem ser divididas na comunicação sobre como recolher/reciclar OAU, o sistema de recolha em si, e a comunicação sobre os benefícios da reciclagem de OAU pelas famílias, comunidade, futuras gerações e ambiente.

### **Informações sobre o Sistema de Recolha de OAU**

#### Informações sobre o Sistema

- › Informar as pessoas onde podem encontrar os pontos de recolha de OAU mostrando a sua aparência (usando uma fotografia) e indicando a sua localização (com a pontos de referência de proximidade sempre que necessário);
- › Preferir imagens a texto, e, fotografias a mapas (algumas pessoas têm dificuldade em ler

mapas);

#### Informações sobre o Processo

- › Enfatizar o quão é prático e fácil reciclar o OAU;
- › Informar as pessoas que podem depositar o óleo alimentar usado nos recipientes de reciclagem (mesmo que o tenham utilizado inúmeras vezes para fritar peixe), removendo primeiro os restos de comida com um filtro;
- › Explicar como armazenar e reutilizar o OAU - usando recipientes de 1 a 2 litros (prática comum em todos os países); deixá-lo na fritadeira (hábito praticado na Grécia e em Portugal), ou reutilizando um contentor de plástico (Portugal e Espanha);
- › O guia de procedimento de entrega/depósito nos pontos de recolha deve ser extremamente fácil.

### **Informação acerca dos benefícios advindos da reciclagem de OAU**

Informar as pessoas dos benefícios ambientais da reciclagem de OAU, focando particularmente as vantagens da correta deposição e reencaminhamento de OAU ao invés do seu despejo no esgoto, dando fortes motivações aos cidadãos para utilizarem os sistemas de recolha de OAU em vez de o depositarem no esgoto doméstico (recomenda-se estreitar relações com as entidades de fornecimento de água). A informação deve focar-se em como evitar a contaminação dos esgotos com óleo, reduzindo consecutivamente os custos de tratamento de águas residuais, prevenindo a poluição das águas.

Explicar como o OAU recolhido será utilizado (produção de biodiesel, ceras e sabões), por quem e os benefícios desta transformação (focando os benefícios para a comunidade, enfatizar se há benefícios recíprocos para os municípios ou as escolas como por exemplo, utilizando o biodiesel no veículos ou autocarros municipais).

Por forma a motivar os cidadãos a participar na recolha de OAU, algumas iniciativas atribuem recompensas. Por exemplo, em Itália, o Município de

Baronissi devolve aos cidadãos 1 litro de óleo virgem por cada 20 litros de OAU recolhido. Não obstante, seja prudente na atribuição de benefícios e recompensas às pessoas. Se reembolsá-las (com dinheiro ou outros benefícios) tem que manter este sistema de compensação em permanência, sob pena das pessoas deixarem de reciclar o OAU. Benefícios indiretos, tais como redução de taxas municipais ou até mesmo isenção devem ser preferíveis. Se anunciar poupanças económicas no tratamento de água, tem que informar as pessoas do destino dessas poupanças, ou então, descer as taxas municipais.

### Canais de Comunicação

As campanhas promocionais devem ser direcionadas, ser abrangentes envolvendo atividades de comunicação multicanal, isto é, distribuindo folhetos, afixando pôsteres, outdoors, anúncios em veículos, anúncios televisivos, entrevistas de rádio ou talk shows, utilizar Websites e redes sociais, e o contentor em si. Durante a demonstração dos projetos-piloto nos países RecOil, estabeleceram-se as seguintes recomendações:

#### Campanhas de sensibilização:

- Utilizando anúncios televisivos atinge-se uma maior audiência, podendo utilizar-se igualmente a rádio e os jornais;
- Feiras ou eventos abertos ao público são oportunidades de comunicar frontalmente, captando a atenção das pessoas e a sua consecutiva adesão e participação. Dias de “mercado” representam uma boa oportunidade para a regularidade da comunicação, reforçando a interação com os cidadãos. Pode ser interessante dispor de uma equipa no Mercado que sensibilize as senhoras e as motive a separar o OAU, esclarecendo dúvidas sempre que necessário. É sempre preferível ter um oleão no próprio Mercado;
- O envolvimento das escolas é muito importante para garantir o sucesso e a sustentabilidade do sistema de recolha de OAU.

#### Informação sobre a Localização dos Oleões:

- Distribuição de folhetos a alvos estratégicos, eventos públicos e porta-a-porta, ou conjuntamente com fatura da água;
- Publicidade/artigos nos jornais locais ou em newsletters (preferindo fotos, se utilizar mapas certifique-se de incluir imagens com pontos de referência, isto é, logótipo do supermercado próximo do oleão, etc.);
- Outros materiais promocionais: Providencie funis ou elementos similares para a filtragem do óleo de maneira a facilitar o despejo de OAU para as garrafas de plástico (PET) antes do depósito nos oleões. Isto tornará o processo de recolha de OAU mais fácil e conveniente, evitando problemas de higiene e limpeza (manchas, derrames, escoamento);
- Utilize a superfície do oleão para promover a reciclagem de OAU e transmitir mensagens sobre a necessidade de o fazer e porquê. Evite distribuir pequenos recipientes para armazenamento de OAU em casa, porque as pessoas podem deixar de reciclar se não tiverem um ou quando este se danifica.

#### Cronograma de comunicação

O “timing” é importante:

- Não publicite o sistema de recolha se este ainda não estiver em funcionamento. Comunique-o apenas após ter sido testado e apenas quando se encontrar a funcionar plenamente, de maneira a não desencorajar as pessoas da reciclagem.
- As campanhas devem ser mais intensivas durante o período de lançamento do sistema, mantendo a sua regularidade subsequentemente, para relembrar os cidadãos periodicamente, para que a reciclagem de OAU se torne um hábito.

A tabela seguinte sumariza os fatores chave do planeamento da implementação de um novo sistema de recolha de OAU, ou da melhoria de um sistema de recolha existente:

Fatores de sucesso na conceção de um Sistema de Recolha de OAU
Obtenha o apoio da administração local.
Garanta o envolvimento das entidades municipais de gestão de resíduos.
Envolva as partes interessadas locais.
Inspire as comunidades escolares e desafie as mesmas a manter uma participação ativa (alunos, professores e pais).
Escolha localizações apropriadas para a implantação dos recipientes de recolha de OAU nos espaços públicos (locais convenientes e acessíveis).
Motive os cidadãos através da facilidade do depósito e atribuição de recompensas.
Invista na sensibilização dos cidadãos, planeie regularmente, atividades de comunicação multi-canal.

*Tabela 3.2 Fatores de sucesso na conceção de um Sistema de Recolha de OAU.*

## 4. DE ÓLEO ALIMENTAR USADO PARA BIODIESEL: TRANSFORMAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO

### 4.1. Procedimento de produção de Biodiesel

A transformação de Óleo Alimentar Usado (OAU) em biodiesel e a distribuição de biodiesel, baseiam-se numa série de parâmetros e num diferente quadro normativo dos Estados Membros da UE, sendo que, a sua eficiência está dependente de como esses fatores estão a ser considerados durante da fase de conceção.

A transesterificação, usando a catálise alcalina, ácida ou enzimática, é hoje em dia ao nível industrial, o método mais comum para produzir biodiesel a partir de OAU.

O seguinte fluxograma (Figura 4.1) indica as principais etapas, geralmente consideradas no processo de produção de biodiesel:

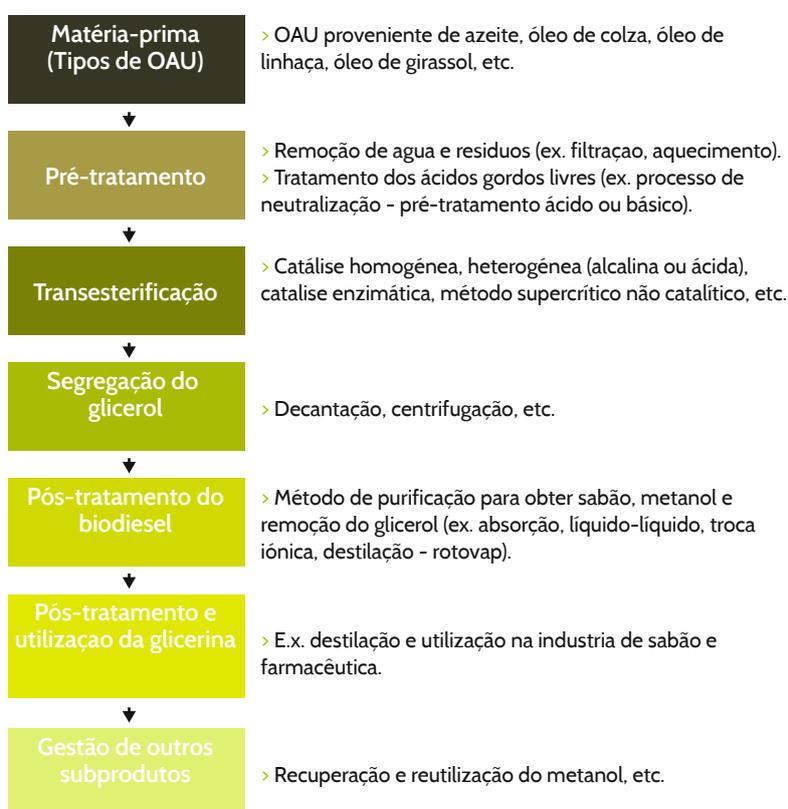


Fig. 4.1 - Fluxograma das principais etapas de um processo de produção de biodiesel.

A transesterificação transforma a matéria-prima em ésteres metílicos de ácidos gordos (os principais compostos do biodiesel) e em glicerina (um subproduto usado na indústria farmacêutica ou em cosméticos). É um processo bastante simples de produção de biodiesel, de acordo com os parâmetros relevantes da norma EN 14214 da Europa (ver Anexo IV) e ASTM D 6751-12 dos EUA. O Metanol (MeOH) é o álcool mais utilizado devido às suas propriedades físicas e químicas, e ao seu baixo custo. A catálise básica homogênea é a mais usada na indústria, acelera o processo e atinge as condições de reação mais suaves, descontinuamente (lote) ou continuamente. Após a reação, o glicerol é separado por decantação ou centrifugação. A fase orgânica (biodiesel) é então purificada, antes de ser usada como combustível – em conformidade com a norma EN 14214, e relacionada com as normas nacionais de qualidade e com as normas técnicas.

## 4.2 Práticas habituais na transesterificação

Os processos de transesterificação mais usuais são:

- › Transesterificação por catálise homogênea (básica ou ácida);
- › Transesterificação por catálise heterogênea;
- › Transesterificação por catálise enzimática;
- › Transesterificação não catalítica;
- › Método supercrítico, transesterificação não catalítica.

Os parâmetros a serem avaliados, de forma a escolher o método mais apropriado, estão relacionados com:

- › Características técnicas;
- › Clima / Especificações geográficas;
- › Impacto ambiental;
- › Segurança e Saúde;
- › Oportunidades de mercado e barreiras;
- › Sustentabilidade e conformidade com as Diretivas da UE.

### 4.2.1 Transesterificação por catálise homogênea (básica ou ácida)

Esta é a metodologia mais adotada para a produção

de biodiesel, para fins comerciais.

Usualmente utiliza um catalisador básico homogêneo (hidróxido de potássio – KOH ou hidróxido de sódio – NaOH) para converter os triglicerídeos em biodiesel e glicerina. Os catalisadores básicos oferecem a vantagem do seu custo ser reduzido. Os catalisadores ácidos (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, RSO<sub>3</sub>H, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> e HCl) são também usados, embora menos eficientes que os catalisadores alcalinos. É importante salientar que, o teor de ácidos gordos livres na matéria-prima de base é essencial para o processo, visto que, um alto teor de ácidos gordos livres requer quantidades adicionais de catalisador e acelerar a formação de sabão, através da saponificação. Os mais recentes estudos sugerem o uso do hidróxido de potássio excedente. Outros promovem o uso do catalisador de metóxido (-OCH<sub>3</sub>), visto a falta do radical hidróxido na sua estrutura reduzir a quantidade de sabão, por inibição da reação de saponificação. Normalmente referem-se aos catalisadores de metóxido de potássio ou de sódio.

### 4.2.2 Transesterificação por catálise heterogênea

Os catalisadores heterogêneos têm recentemente atraído a atenção de investigadores e fabricantes industriais, devido ao seu biodiesel de alto rendimento, à alta pureza do glicerol e à fácil separação e recuperação do catalisador. Esse processo conquista terreno, porque está cada vez menos oneroso, mais seguro, assim como, mais ecológico relativamente à catálise homogênea; também não requer uma etapa de lavagem para o éster bruto. Além disso, preferem os catalisadores heterogêneos em relação aos catalisadores homogêneos na produção de biodiesel a partir de OAU, porque as reações de saponificação e hidrólise são limitadas. Os catalisadores heterogêneos são separados, tal como os catalisadores homogêneos, em dois tipos: ácidos e alcalinos.

### 4.2.3 Transesterificação por catálise enzimática

O uso de enzimas proporciona a vantagem de tolerância da concentração de água no óleo, e evita a saponificação de ácidos gordos livres. Além disso, a reação de transesterificação pode ocorrer a uma

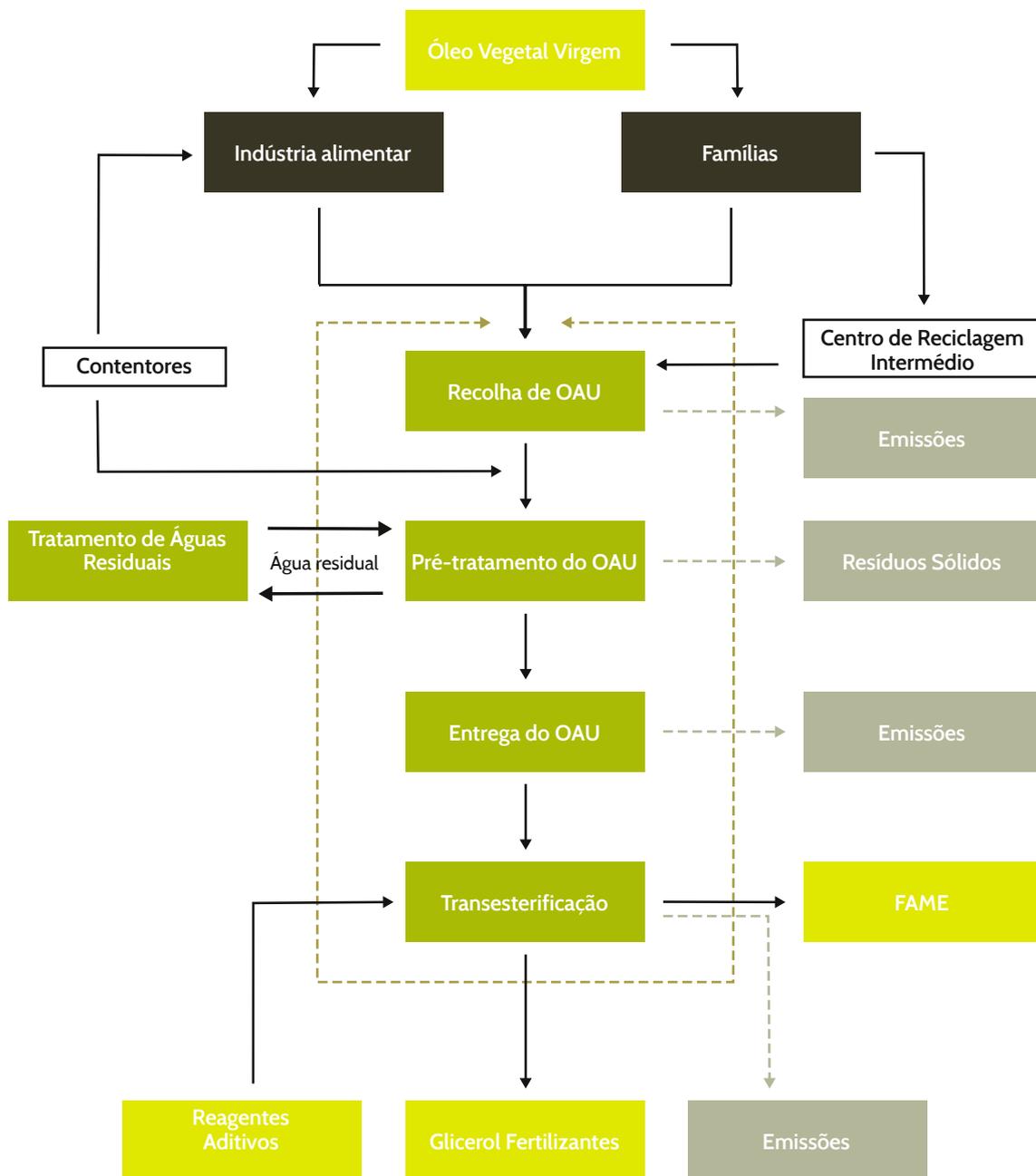


Fig. 4.2 - Ilustração esquemática da produção global de biodiesel a partir de OAU.

pressão e temperatura menores, conduzindo assim, a um menor consumo de energia. Por outro lado, o processo enzimático é mais oneroso, ocorre inibição por metanol (MeOH); é necessário um tempo de reação longo e o glicerol é adsorvido na superfície da enzima.

#### 4.2.4 Método supercrítico, transesterificação não catalítica

Este processo - ainda não ao nível industrial - utiliza o metanol (MeOH) sob condições supercríticas. Este método tem algumas vantagens sobre o processo convencional devido à ausência de catalisador, tal como, a fácil separação de produtos, velocidade de reação mais rápida e a eliminação dos efeitos colaterais causados pelo alto teor de ácidos gordos livres e pelo excesso de água. Contudo, este método exige altas temperaturas e pressão na reação, bem como um excesso de álcool. Consequentemente requer elevados consumos de energia, aumentando os custos inerentes ao processo.

### 4.3. Pontos críticos dos processos de produção de biodiesel

O biodiesel é altamente biodegradável e tem toxicidade mínima; pode substituir o combustível diesel de petróleo em muitas aplicações, incluindo motores de combustão interna, sem grandes modificações. Ao utilizar biodiesel, a potência do motor é ligeiramente reduzida; há uma redução dos poluentes atmosféricos (como o CO<sub>2</sub>) e emissões quase zero de sulfatos e compostos aromáticos, que são nocivas para o ambiente.

O biodiesel é considerado como um nicho de mercado, no mercado de combustíveis líquidos de hoje em dia. Os produtores têm de incluir na sua análise de mercado, não só os parâmetros económicos, mas também o fato de, atualmente, não haver óleo vegetal ou gordura suficiente disponível para substituir totalmente o mercado do diesel de petróleo.

Espera-se que a produção de biodiesel a partir de UCO irá ganhar terreno no futuro, devido ao seu baixo

custo e grande disponibilidade. A produção de UCO é um processo complexo, que envolve várias reações que afetam os seus componentes; em primeiro lugar a matéria gorda utilizada no meio de fritura, que são os triglicerídeos, e em segundo lugar os componentes da fração insaponificável (esteróis, tocoferóis, carotenos, etc.). Basicamente três tipos de reações ocorrem durante a formação destes:

- > Reações de oxidação;
- > Hidrólise dos triglicerídeos;
- > Polimerização dos triglicerídeos.

Os aspetos seguintes deverão de ser tomados em consideração para a produção de biodiesel a partir de OAU.

O OAU requer várias etapas de pré - tratamento, a fim de eliminar as impurezas sólidas e para reduzir o teor de água e de ácidos gordos livres. O processo de pré - tratamento pode incluir um passo de lavagem, centrifugação, evaporação instantânea e esterificação ácida. Vários tipos de catalisadores têm sido bastante utilizados para a reação de esterificação, tais como, os catalisadores homogêneos, catalisadores heterogêneos, enzimas e esterificação supercrítica. O metanol (MeOH) é utilizado no processo de transesterificação, devido à sua enorme disponibilidade, atividade elevada e baixo custo. Ao contrário, o etanol (EtOH) é mais solúvel no óleo, melhorando a transferência de massa no interior do sistema. Assim, propõem-se uma mistura de metanol - etanol (MeOH - EtOH), de forma a combinar as vantagens de ambos os álcoois. Recentemente estabeleceu-se uma competição entre os catalisadores homogêneos e heterogêneos para a produção de biodiesel a partir de OAU.

Na ilustração esquemática patente na Figura 4.2, apresenta-se a corrente de gestão integrada de OAU's.

### 4.4. Avaliação dos processos mais utilizados na produção de biodiesel a partir de OAU

As principais vantagens e desvantagens dos diferentes processos de transesterificação encontram-se ilustradas na Tabela 4.1. Na Tabela 4.2 estabeleceu-se

Processo	Transesterificação por catálise homogénea	Transesterificação por catálise heterogénea	Transesterificação por catálise enzimática	Método supercrítico, transesterificação não catalítica
<b>Critério</b>				
Ambiental	Águas residuais e produtos saponificados.  Má qualidade da glicerina.	Sem águas residuais.  Pureza da glicerina baixa a normal.	Sem águas residuais.  Normal ou triacetilglicerol como subproduto.	Sem águas residuais.  Alto impacto ambiental, devido à necessidade de uso de grandes quantidades de metanol durante a reação, e consequente gasto energético na recirculação do metanol no circuito de reciclagem.  Grande consumo energético.
Técnico	Tecnologia comprovada	Tempo de reação longo.	-	Pureza da glicerina elevada.
Segurança e Saúde	Normal.	Normal.	Normal.	Alto.
Barreiras e Oportunidades de Mercado	Aumentar a quota de mercado.  Fracá qualidade.	Custos elevados.  Aumento da produção de esteres metílicos.	Custos elevados.  Aumento da produção de esteres metílicos.  Tempo de reação elevado.	Custos elevados.  Aumento da produção de esteres metílicos.  Custos energéticos elevados.  Produção industrial não comprovada.
Harmonização com a Diretiva EU e Sustentabilidade	Diretiva da EU sobre Sustentabilidade abrangida.	Diretiva da EU sobre Sustentabilidade abrangida.	Diretiva da EU sobre Sustentabilidade abrangida.	Diretiva da EU sobre Sustentabilidade abrangida.
Parâmetros Climáticos / Geográficos	Altamente dependente.	Altamente dependente.	Moderada.	Moderada.

Tabela 4.2. Avaliação dos processos de produção de biodiesel mais comuns.

uma comparação entre os principais processos de transesterificação, de acordo com os parâmetros ambientais, técnicos, climáticos/geográficos, tendo em consideração os aspetos relacionados com a segurança e saúde, aspetos legais e de mercado.

Como já mencionado, a transesterificação ácida, básica, por catálise enzimática e pelo método

supercrítico, são abordagens alternativas para a produção de biodiesel, cada uma com prós e contras.

Entre outros parâmetros, o tipo de matéria-prima é o factor mais importante na produção de biodiesel. Uma boa qualidade de OAU pode diminuir os custos de produção de biodiesel.

Processo	Vantagens	Desvantagens
Transesterificação por catálise homogénea	Tempo de reação aceitável Fácil.	Sensível aos FFA. Uso de água. Qualidade do glicerol.
Transesterificação por catálise heterogénea	Não tão sensível aos FFA. Uso de água. Qualidade do glicerol.	Dispendioso. Maior tempo de reação.
Transesterificação por catálise enzimática	Não tão sensível aos FFA. Uso de água. Qualidade do glicerol.	Muito dispendioso. Maior tempo de reação.
Método supercrítico, transesterificação não catalítica	Não tão sensível aos FFA. Uso de água. Qualidade do glicerol.	Muito dispendioso. Gastos energéticos.

Tabela 4.1. Vantagens e desvantagens dos processos de transesterificação.

Por outro lado, a escassez de OAU na UE pode levar à sua importação, o que consequentemente pode aumentar o preço do OAU no futuro. Além disso, o processo de fritura influencia negativamente as propriedades do óleo e pode criar impurezas no mesmo, para além de aumentar também o teor de FFA e de água no OAU. Estes obstáculos aumentam a necessidades de purificação e custo na produção de biodiesel a jusante.

A transesterificação com catalisadores alcalinos é o método mais comum para a produção de biodiesel convencional. No entanto, este método causa problemas na fase da purificação, porque estes catalisadores são altamente sensíveis aos ácidos gordos livres e à água contida no OAU. O processo por

catálise ácida é menos sensível aos ácidos gordos livres e ao teor de água, em comparação com catalisadores alcalinos, no entanto, o processo de produção com um catalisador ácido é mais lento.

O uso de catalisadores enzimáticos é promissor, no entanto, ainda não é adequado para uma produção industrial de biodiesel, uma vez que é dispendioso. Além disso, a transesterificação supercrítica requer condições de pressão e temperatura elevadas, não sendo para já um processo económico nem amigo do ambiente.

Atualmente, a utilização de catalisadores homogéneos, é a forma otimizada para a transformação de OAU em biodiesel. Devem ser tidas

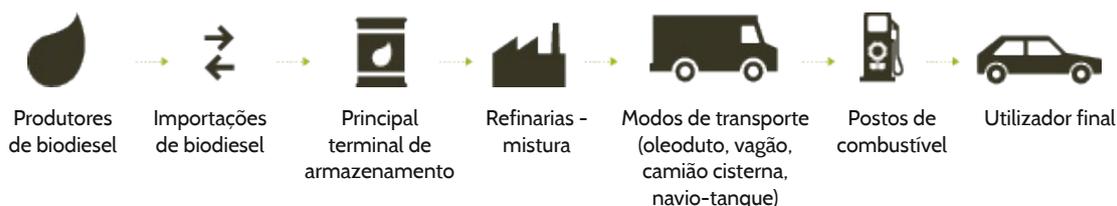


Fig. 4.3 Fluxograma indicativo das etapas de distribuição de biodiesel.

em conta as considerações seguintes:

- > O catalisador KOH é menos eficaz do que o NaOH. Uma concentração de catalisador de 0,8 (%) para o OAU assegura que a viscosidade se encontra dentro dos limites, mas a pureza torna-se inferior ao mínimo exigido pela norma de biodiesel Europeia EN14214. Melhores resultados podem ser alcançados, aumentando a concentração do catalisador, visto a pureza ser geralmente muito próxima do limite, para as concentrações mais elevadas de catalisador;
- > A viscosidade cinemática e o teor de éster de metilo são as propriedades mais importantes do OAU, para avaliar o tipo de catalisador e concentração necessárias;
- > Sendo o MeOH mais barato, é o álcool

vulgarmente utilizado durante a reação de transesterificação.

#### 4.5. Práticas de distribuição de biodiesel

A distribuição de biodiesel envolve várias etapas, sendo também determinadas várias disposições para transferir o biodiesel a partir do produtor para o mercado ou para a refinaria, de forma a ser efetuada a mistura. Isto inclui a infraestrutura de armazenamento, a mistura, a garantia de qualidade e os modos de transporte.

A Figura 4.3 indica as etapas da distribuição de biodiesel.

Na Tabela 4.3 estão patentes os principais destinos de distribuição de biodiesel.

Destino	Vantagens	Desvantagens
Refinarias	Comprador regular. Regras mais claras.	Oligopsónio controla o mercado.
Distribuidor	Possibilidade de escolher entre os melhores preços e acordos de comércio.	Mercado sensível, altamente dependente de políticas/ regulamentos nacionais.
As empresas de transporte e postos de gasolina	Possibilidade de escolher entre os melhores preços e acordos de comércio.	Risco para o mercado negro e evasão fiscal.

Tabela 4.3. Vantagens e desvantagens dos destinos de distribuição de biodiesel.

## 5. REGIME JURÍDICO – OPORTUNIDADES E RECOMENDAÇÕES POLÍTICAS

A recolha de Óleo Alimentar Usado (OAU) e sua transformação em Biodiesel representa uma oportunidade para a UE de descarbonizar o seu sistema de transportes, e para resolver os problemas ambientais que a eliminação inadequada de OAU pode produzir. O Biodiesel gerado a partir de OAU produz a maior economia gases de efeito estufa, entre biocombustíveis. Como resíduo, o OAU não compete com outras matérias-primas alimentícias e não produz efeitos e alterações no Uso do Solo. O regime jurídico desempenha um papel significativo no desenvolvimento salutar do mercado e pode suportar, com uma legislação de biocombustíveis clara e estável, a promoção de biocombustíveis avançados.

### 5.1. Enquadramento político

#### *Enquadramento político referente ao OAU recolhido no Setor Doméstico*

A cadeia de abastecimento de OAU não tem sido adequadamente regulada; apenas algumas disposições Europeias legislam os sistemas de recolha e valorização de OAU.

A Diretiva Quadro dos Resíduos 2008/98/CE classifica o OAU na categoria de "óleo alimentar e gordura" (EWC 20 01 25). Os Estados Membros têm que controlar as empresas responsáveis pela recolha, manuseamento ou tratamento do OAU. Isto significa que todos os operadores de recolha ou tratamento de OAU têm de obter uma autorização por parte das autoridades nacionais, especificando o tipo e a quantidade de resíduos a tratar, todas as exigências técnicas necessárias, as precauções a tomar, e outras informações a serem disponibilizadas a pedido da autoridade competente (origem, destino, tratamento de resíduos, tipo e quantidade de resíduos).

A legislação sobre os Subprodutos Animais 1774/2002 proíbe o uso de OAU (proveniente de

restaurantes, instalações de catering e cozinhas) como ingrediente a ser integrado na ração animal. Esta medida destina-se a proteger quer a saúde animal como a saúde humana, uma vez que alguns compostos tóxicos podem afetar os consumidores finais, como resultado da bioacumulação. O OAU só pode ser utilizado para produzir o biodiesel e outros produtos químicos.

O Regulamento de Execução da UE 142/2011 define as condições em que o OAU é um adequado material de partida para a produção de biodiesel, assim como, o processo a ser seguido, caso a caso. O Regulamento da UE 1069/2009 estabelece regras sanitárias, no que respeita aos subprodutos animais e aos produtos derivados não destinados ao consumo humano, e revoga o Regulamento da UE 1774/2002.

#### *Enquadramento político do Biodiesel*

A Diretiva das Energias Renováveis 2009/28/CE introduz a obrigatoriedade da utilização de energias renováveis no setor de transportes da UE. De acordo com esta Diretiva, os Estados Membros devem incluir pelo menos 10% de energia proveniente de fontes renováveis até 2020, no setor nacional de transportes. Em paralelo, a Diretiva da Qualidade dos Combustíveis 2009/30/CE exige que os fornecedores de energia Europeus reduzam as emissões de GEE inerentes ao ciclo de vida (por unidade de energia de combustível e de energia fornecida), em pelo menos 6% até o final de 2020 - assumindo como referência o ano de 2010. O artigo 7.º b) desta Diretiva juntamente com o artigo 17.º da Diretiva das Energias Renováveis 2009/28/CE estabelece os critérios de sustentabilidade que os biocombustíveis têm de cumprir, a fim de contarem para o objetivo de poupança de GEE.

A Diretiva das Energias Renováveis 2009/28/CE incentiva o desenvolvimento dos biocombustíveis produzidos a partir de "resíduos, detritos, material

celulósico não alimentar e material lignocelulósico", que pode ser contabilizado duplamente para a meta de redução de emissões. Como ocorre para as cadeias de biocombustíveis usuais, os biocombustíveis produzidos a partir de resíduos devem estar em conformidade com os critérios de sustentabilidade através de uma certificação por terceiros e de acordo com um esquema de certificação da CE aprovado, tal como a Sustentabilidade Internacional e Certificação de Carbono. Está em curso um debate no seio da administração de diferentes Estados-Membros da EU, sobre se o OAU deveria continuar a ser elegível para a dupla contabilização, ou se a certificação das empresas que recolhem o OAU deveriam incluir a inspeção de uma amostra de OAU dos respetivos fornecedores.

A UE-28 tem implementado diversas medidas para apoiar o setor de biocombustíveis. As isenções fiscais para os biocombustíveis têm vindo a ser abolidas gradualmente pela maior parte dos Estados Membros, e as metas de incorporação obrigatória de biocombustível são uma das mais fortes medidas de apoio aplicadas. A Diretiva da Qualidade dos Combustíveis 2009/30/CE e as normas técnicas do European Committee for Standardization (CEN) regulam ambas as propriedades, e a quantidade de biocombustíveis que pode ser misturado no combustível fóssil.

Atualmente está em curso uma discussão relativa a uma nova Diretiva, que altera a Diretiva das Energias Renováveis 2009/28/CE, denominada Mudança Indireta do Uso do Solo (Indirect Land Use Change - ILUC). Esta deve abordar os problemas ambientais e sociais que a produção de biocombustíveis de primeira geração criou, devido ao seu impacto indireto nos preços dos alimentos, às emissões de gases com efeito de estufa, e relativo ao uso da terra. A crescente produção de biocombustíveis com base em cultivos de alimentos tem provocado mudanças de uso da terra suplementares, visto que, os agricultores têm sido forçados a expandir suas áreas cultivadas a fim de manter o fornecimento de alimentos, causando emissões de gases com efeito de estufa adicionais e pondo em risco os ecossistemas.

O Conselho e Parlamento Europeu têm diferentes pontos de vista sobre os biocombustíveis avançados e

o OAU. O Parlamento aprovou um sub-objetivo obrigatório para os biocombustíveis avançados de 1,25%, no entanto, deixou o OAU fora deste. Estabeleceu que o uso de OAU é apenas elegível e pode ser contabilizado duplamente no que se refere ao objetivo de energia renovável de 10%. Por outro lado, o acordo do Conselho não prevê uma meta de incorporação vinculativa para os biocombustíveis avançados. Estabelece um sub-objetivo muito menos ambicioso, de apenas 0,5% para os biocombustíveis avançados, excluindo o biodiesel proveniente de OAU. Este sub-objetivo não será obrigatório e irá funcionar como uma referência para os Estados Membros para definir os seus objetivos nacionais. Estes podem ser mais baixos do que 0,5 %, desde que com explicação adequada dos Estados Membros. Estes para além de terem de justificar qualquer fixação de um objetivo inferior a 0,5 %, têm de comunicar as razões para a não concretização da sua meta nacional.

#### *Melhores práticas no enquadramento jurídico dos Estados Membros da UE*

Em Portugal, o Decreto-Lei n.º 267/2009 estabelece que a administração local é responsável pela recolha de OAU proveniente do setor doméstico. Além disso, estabelece objetivos a atingir num futuro imediato e sanções a serem pagas no caso de incumprimento dos mesmos. Além disso, o PNAER especifica as metas para o Biodiesel produzido a partir de UCO.

A Alemanha introduziu sistema de certificação obrigatória, para todas as matérias-primas de dupla contabilização (BlmSchV). Como ocorre para as cadeias de biocombustíveis usuais, os biocombustíveis produzidos a partir de resíduos, necessitam de demonstrar a conformidade com os critérios de sustentabilidade através de uma certificação por terceiros (de acordo com um sistema de certificação aprovado, como o ISCC).

A Itália aprovou recentemente uma lei que exige um mínimo de 0,6 % de biocombustíveis avançados na gasolina e no gasóleo até 2018, aumentando para 2% até 2022. Esta meta irá dar aos investidores mais segurança e incentivos para investirem.

## 5.2. Barreiras identificadas

### *Referentes ao OAU*

Os principais obstáculos no que toca à expansão da reciclagem de OAU hoje em dia assentam sobre os aspetos políticos em detrimento dos aspetos técnicos ou sociais. Os potenciais benefícios da reciclagem de OAU são também muitas vezes desconhecidos pelas instituições públicas que, ao mesmo tempo deve promovê-lo. Por conseguinte, existe uma grande ambiguidade na definição de OAU como um resíduo ou como um subproduto, resultando em vias de tratamentos incertos. Há uma necessidade real para enquadrar regras consistentes focadas na recolha, tratamento e reciclagem do OAU.

### *Referentes ao Biodiesel*

Apesar da Diretiva das Energias Renováveis 2009/28/CE ter como objetivo estabelecer uma completa harmonização dos critérios de sustentabilidade dos biocombustíveis, os procedimentos de certificação e as listas de matérias-primas elegíveis para dupla contabilização, não estão harmonizados ao longo da UE-28, criando obstáculos no mercado internacional.

No caso do valor da dupla contabilização não ser rentável, pode trazer problemas e complexidade desnecessária para determinado modelo de negócio, acarretando também riscos desnecessários. Além disso, as atividades fraudulentas na produção e comercialização de biodiesel a partir de OAU são uma ameaça relevante para o estabelecimento de um mercado transparente e justo para a dupla contabilização das matérias-primas. Os programas de sustentabilidade não exigem que sejam reportados os resultados dos controlos dos fluxos da dupla contabilização das matérias-primas, até que o biodiesel seja vendido ao produtor de combustíveis fósseis. Esta falta de um controlo mais rigoroso em toda a cadeia, desde recolha de OAU à produção de biodiesel, leva a um aumento artificial da procura de óleo virgem, que é usada exclusivamente para a geração de biocombustíveis, uma prática fraudulenta que tem elevados impactos do mercado de óleo

vegetal.

Para esta finalidade, a rastreabilidade de OAU biodiesel é uma questão crucial, exigindo vias de certificação bem-determinadas, bem como procedimentos claros e burocracia simples.

Sinergias pobres com o setor dos transportes dificultam o desenvolvimento de misturas mais elevadas de biocombustíveis no mercado. Uma percentagem mais elevada de biocombustíveis no óleo pode gerar poluentes extras, assim como, danos nos motores que não estão preparados para estas misturas mais elevadas.

## 5.3. Oportunidades

A utilização de resíduos para fins energéticos é hoje um tema muito relevante. A reciclagem de OAU e a sua conversão em biodiesel oferece uma alternativa verdadeiramente sustentável para a problemática de resíduo gerado, criando uma fonte rentável significativa, para além de simultaneamente reduzir a poluição ambiental e a dependência de combustíveis fósseis. Estes benefícios devem ser entendidos e considerados pelos decisores políticos, os quais podem incentivar e facilitar a implementação da cadeia de OAU para biodiesel. O condutor da política é fundamental para garantir uma afirmação mais ampla da prática da reciclagem de OAU.

O debate sobre o "pacote da Economia Circular" e a revisão da Diretiva 2008/98 CE (com a proposta da Diretiva prevista para o Outono de 2015) são boas oportunidades para aumentar a consciencialização sobre a importância da reciclagem de OAU para a produção de biodiesel sustentável.

Em primeiro lugar, qualquer tipo de ambiguidade jurídica na definição de OAU como um resíduo alimentar e não como um subproduto, deve ser eliminada. Esta medida permitiria que maiores quantidades de OAU fossem recicladas e de forma mais fácil. A nova proposta legislativa deve incluir metas ambiciosas de reciclagem de OAU, bem como, uma lista exaustiva de resíduos e detritos que podem beneficiar da dupla contabilização. Esta última deverá ser descrita com maior detalhe, esclarecendo, assim,

quaisquer dúvidas sobre a sua execução, e deve estabelecer regras e procedimentos claros e homogêneos de custódia.

Em segundo lugar, a Diretiva que se encontra em revisão poderia estimular as administrações regionais/municipais para estabelecer novos sistemas de recolha de OAU. Na verdade, como as autoridades locais são geralmente os principais promotores de projetos, qualquer ação política deve ser tida em conta. As Diretivas criadas ao nível da UE poderão ser trabalhadas em paralelo com o Pacto de Autarcas de forma a impulsionar a divulgação das melhores práticas, de campanhas de informação e dos objetivos de reciclagem, no contexto dos planos de ação locais para a energia sustentável. Estes planos poderiam incluir um compromisso de usar os biocombustíveis produzidos a partir de OAU, em frotas de transporte público, ou conceber programas de recolha e reciclagem. Além disso, a Comissão poderia fazer um esforço adicional para informar e sensibilizar sobre a importância de transformar OAU em biodiesel sustentável. Seguindo o exemplo de outras iniciativas, tal como, o esforço para reduzir o uso de plásticos, a Comissão poderia apoiar os eventos de alto nível com um enfoque na reciclagem do OAU, ou patrocinar campanhas europeias para a recolha de OAU proveniente do setor doméstico.

Existe uma vasta gama de métodos que permitem valorizar o OAU. A produção de bioquerosene a partir de OAU, querosene para aviação derivado da biomassa, constitui uma nova oportunidade que deveria ser investigada e apoiada. Esta aplicação comercial já é possível em voos movidos a OAU (misturando 10 % com o querosene tradicional), sendo que algumas grandes empresas já estão a estudar a sua utilização. A CE faz parte do European Advanced Biofuels Flight Path, uma iniciativa que promove a produção, uso e armazenamento de biocombustíveis sustentáveis na indústria da aviação. A possibilidade de produzir combustível de aviação renovável a partir de OAU, deve ser tomada em consideração como uma nova opção e, portanto, mais incentivos devem ser criados de modo a torná-la uma alternativa competitiva e viável.

Além disso, deveria estimular-se o consumo de biocombustíveis com objetivos de mistura mais

elevados, em especial para a frota de transportes pesados. Esta medida implicaria uma colaboração mais forte com a indústria automóvel, para que os motores fossem compatíveis com os níveis mais elevados de biocombustíveis incorporados nos combustíveis fósseis. Esta colaboração, bem como o papel essencial desempenhado pelo Comité Europeu de Normalização, poderia facilitar a adição de percentagens mais elevadas de biocombustíveis aos combustíveis fósseis, sem afetar o desempenho do veículo ou a deterioração das emissões de poluentes.

Após 2020, a Comissão limitará a abrangência de suas ações no que diz respeito aos biocombustíveis avançados, abrindo cada vez mais espaço para a promoção de iniciativas nacionais. Os Estados Membros terão um papel crucial no apoio à produção de biodiesel a partir de OAU. De acordo com a Diretiva 2014/94/EU, sobre a implementação de infraestruturas para combustíveis alternativos, os governos nacionais regularão o setor dos combustíveis alternativos, e irão projetar para os mesmos um enquadramento jurídico adequado. Paralelamente, a Comunicação 2014/C 200/01, sobre as orientações sobre os auxílios estatais para a proteção do ambiente 2014-2020, não limitam a capacidade dos Estados Membros para manter o apoio económico com vista à produção de biocombustíveis avançados. Sendo assim, os governos poderiam definir metas ambiciosas e incentivos para promover ainda mais o desenvolvimento de produzir biodiesel a partir de OAU.

Apesar da falta de consenso evidente no Conselho, a Diretiva 2004/74/CE sobre a tributação da energia, não deveria estar fora da agenda política. Esta Diretiva poderia ser um instrumento fundamental para apoiar a produção de biodiesel a partir de OAU, permitindo o reembolso das poupanças energéticas e associadas ao carbono.

Finalmente, várias ferramentas de apoio ao investimento estão disponíveis, ao nível comunitário, nacional e regional, para pesquisa e produção de biocombustíveis avançados ao nível não-comercial. O Horizonte 2020, os fundos estruturais ou o NER 300 podem facilitar os investimentos e investigação no domínio dos biocombustíveis, enquanto as garantias de empréstimo por parte do governo, os empréstimos



do BEI e outros produtos financeiros (por exemplo o Apoio Europeu Conjunto para o Investimento Sustentável em Áreas Urbanas) podem promover o financiamento público e privado para a produção de biocombustíveis a partir de OAU.

Consulte mais informação sobre a legislação Europeia relevante sobre a recolha e transformação de OAU no Anexo V.

*Consulte também o documento desenvolvido patente no Anexo VI “De OAU para Biodiesel - 2030. Transformando o resíduo num recurso”.*

## 6. PROJETO-PILOTO DE DEMONSTRAÇÃO DESENVOLVIDOS NOS PAÍSES RECOIL - EXEMPLOS DE BOAS PRÁTICAS

Foram realizados oito (8) projetos-piloto em cinco países RecOil distintos (Portugal, Dinamarca, Grécia, Itália, e Espanha), para recolher e analisar o óleo alimentar usado local, bem como, para estimular a criação de novos sistemas de recolha de OAU ou para melhorar os existentes. Estes projetos-piloto visaram testar e validar as boas práticas identificadas e analisadas pelo consórcio RecOil, para mostrar a sua viabilidade e os benefícios potenciais para as autoridades locais, para os cidadãos e para toda a comunidade, incentivando iniciativas semelhantes noutras regiões e desenvolvidas por outras entidades.

Os projetos-piloto foram suportados por inúmeras campanhas promocionais direcionadas a diversos públicos-alvo com objetivo de aumentar o interesse do público sobre a reciclagem de OAU, sensibilizar e desafiar a participação ativa das famílias e de outros potenciais interessados.

A demonstração de boas práticas auxiliará as empresas de recolha de resíduos, os tomadores de decisão dos governos locais e regionais entre outros atores relevantes (ou seja, operadores de recolha de OAU locais/regionais, produtores de biodiesel, associações de consumidores) que procuram ampliar e integrar sistemas de recolha de OAU proveniente do setor doméstico. As perguntas dirigidas relacionam-se com parâmetros que possam ter impacto na evolução e nos resultados do projeto, com as políticas apropriadas e com os mecanismos de apoio para uma implementação eficaz da cadeia de OAU para a produção de biodiesel, com medidas que podem conduzir campanhas de sensibilização com elevado impacto e para facilitar a expansão e replicação de tais iniciativas.

As etapas definidas para a implementação dos projetos-piloto RecOil foram as seguintes:

### *Etapa 1: Identificação da parceria local - seleção dos municípios e dos operadores privados*

Primeiramente, os parceiros do RecOil identificaram os municípios com forte motivação e compromisso para a implementação de um sistema de recolha de OAU ou melhorar o sistema existente e toda cadeia de OAU para a produção de biodiesel. A motivação e o compromisso são elementos cruciais e um pré-requisito para iniciar o planeamento e a implementação de tal iniciativa. Os organismos públicos têm a responsabilidade de garantir que os agentes privados (operadores de recolha de OAU, empresas de biodiesel, etc.) têm a autorização, a capacidade e as infraestruturas e que igualmente estão comprometidos a participar de forma eficaz na cadeia de OAU; a sua seleção deve se feita recorrendo a um concurso público específico. Na maioria dos casos, a motivação dos atores privados depende do valor acrescentado económico esperado.

### *Etapa 2: Testar as boas práticas adaptando-as às condições locais*

Os projetos-piloto RecOil testaram as diferentes abordagens para construir, implementar, promover e manter um sistema de recolha de OAU ou uma cadeia de valor de OAU para a produção de biodiesel bem-sucedida. Houve uma cooperação entre os municípios e os operadores de recolha de OAU para implementar o sistema de recolha mais adequado e rentável, adaptado às condições locais.

Inicialmente para o desenvolvimento dos projetos-piloto foram tidos em conta os seguintes aspetos críticos:

1. Condições e infraestruturas locais;

2. Implementação da cadeia de abastecimento de OAU;
3. Mecanismos de apoio e financiamentos;
4. Capacitação;
5. Gestão de projetos;
6. Monitorização e manutenção.

As boas práticas aplicadas compreenderam elementos comuns-base e ações para apoiar os municípios e as empresas de recolha de resíduos envolvidos, de forma conceber um sistema de gestão de OAU que:

- › Avalia os aspetos geográficos, socioeconómicos, técnicos, políticos e institucionais que afetam a cadeia de OAU para biodiesel, ao nível local;
- › Capacita os decisores políticos relativamente aos processos da cadeia de valor de OAU;
- › Sensibiliza a comunidade e promove a mudança comportamental;
- › Dissemina/fornecer ferramentas para a avaliação e gestão da cadeia de OAU;
- › Monitoriza o funcionamento do sistema e fornecer informações precisas e atuais;
- › Mantém e melhora a sustentabilidade do sistema de recolha e transformação de OAU.

Para a transformação do OAU em biodiesel foram testadas duas abordagens:

- › A recolha de OAU a partir de pontos de recolha públicos disponíveis no concelho, facilmente acessíveis por todos os cidadãos. O OAU recolhido foi transferido para o produtor de biodiesel selecionado, para a sua transformação em biodiesel;
- › A recolha de OAU em pequena escala, em complexos escolares, para ser transformado em biodiesel no ponto de recolha, com recurso a uma unidade autónoma de pequena escala para a transformação biodiesel.

### *Etapa 3: Sensibilização direcionada e campanhas promocionais*

Os parceiros RecOil reconhecem um papel crítico da comunicação para a mobilização dos cidadãos, e para alcançarem os resultados obtidos, desenvolveram estratégias de comunicação ambiciosas, colocando-as em prática através de um plano de comunicação bem delineado com o objetivo de atingir um público vasto ao nível regional e nacional.

As campanhas RecOil tiveram como objetivo:

- › Comunicar os benefícios da reciclagem de OAU às famílias, a toda a comunidade e às gerações futuras;
- › Sensibilizar os cidadãos e motivá-los a reciclar o seu OAU; para recolher e depositar adequadamente nos pontos de recolha de OAU disponibilizados e não no sistema de esgotos;
- › Atrair a atenção da comunicação social para atuarem como multiplicadores da mensagem;
- › Gerir a recolha de um volume satisfatório de OAU;
- › Desafiar outras regiões a replicarem a iniciativa.

Atividades promocionais e de comunicação direcionadas incluíram:

- › Conferências de imprensa e apresentações públicas;
- › Eventos educativos e visitas escolares;
- › Organização de eventos e participação dos cidadãos;
- › Distribuição de brochuras e folhetos pelo correio;
- › Promoções e eventos na via pública;
- › Exposição na comunicação social através de: comunicados de imprensa, artigos de jornal, anúncios de rádio, entrevistas na TV,

campanhas online;

- Publicação de artigos técnicos em revistas especializadas e científicas;
- Campanhas externas - sinalização em pontos de recolha e veículos.

setor doméstico. A reciclagem de OAU pode não ser uma obrigação "legalmente definida" para os municípios; tendo em conta a complexidade e o nível de investimento pode ser exigida a conceção de uma cadeia de OAU para biodiesel, e os municípios podem não considerar isso como uma prioridade.

#### **Etapa 4: Plano de implementação para a continuidade do sistema**

Foi realizado o controlo de qualidade e a avaliação dos diferentes aspetos da implementação dos projetos-piloto e foram tomadas medidas para a operação/manutenção do sistema após o término do projeto RecOil.

Com base na experiência dos projetos-piloto RecOil, desenvolveu-se um novo/melhor sistema de recolha de OAU proveniente do setor doméstico. Para tal convém ter em mente as seguintes considerações e podem ter que ser enfrentadas as seguintes barreiras:

- A falta de sensibilização dos cidadãos e a ausência de sistemas de recolha leva a maioria dos consumidores a depositar o OAU diretamente no sistema de esgotos;
- Os municípios normalmente não podem financiar a conceção e manutenção de sistemas de recolha de OAU; estes devem ser "autofinanciados" pelo volume recolhido de OAU;
- Se não houver proximidade das instalações de transformação, pode levar a elevados custos no que concerne à recolha tornando este processo menos ou em alguns casos insustentável;
- A capacitação para os decisores políticos e agentes-chave desempenham um papel crítico, quando não existe nenhuma experiência anterior ou o sistema de recolha de OAU proveniente do setor doméstico implementado no município;
- O enquadramento legal é importante para promover a recolha de OAU proveniente do

Os projetos-piloto RecOil enquanto implementados em diferentes áreas e contextos sociopolíticos, compartilham características comuns essenciais, tais como, a vasta promoção dos benefícios da recolha de OAU, o extensivo comprometimento das partes interessadas locais e dos cidadãos, e as atividades de capacitação. Os parceiros do RecOil facultaram apoio técnico aos municípios e às empresas de recolha de resíduos para implementar novos sistemas de recolha de OAU e/ou para melhorar os já existentes, com a finalidade de aumentar as quantidades de OAU recolhidas. Em alguns casos, sugeriram uma redistribuição da localização dos pontos de recolha de OAU.

Em todas as regiões, os parceiros RecOil desenvolveram campanhas de sensibilização dirigidas aos diversos públicos-alvo. Como as crianças têm uma influência importante na família e podem desempenhar um papel significativo na mudanças comportamental no seio da mesma, em quase todos os projetos-piloto RecOil as campanhas incluíram atividades e materiais direcionados especificamente para educar, motivar e envolver a comunidade escolar (alunos, estudantes e professores).

Em todos os casos, o ponto fraco geral foi identificado e está relacionado com questões de segurança, em particular com o roubo de OAU. Dado o elevado número de furtos de OAU registados, que gerou uma perda significativa o volume recolhido, alguns municípios têm instalado fechaduras individuais com cadeados nos oleões. Depois de instalar os cadeados em alguns casos, notou-se um aumento da quantidade de OAU recolhida.

Noutros casos, foram instalados contentores com um sistema inteligente baseado na tecnologia M2M, proporcionando à empresa de recolha um processo de monitorização online em tempo real, através de um cartão SMS colocado em cada contentor. Isto ajuda a

minimizar os custos operacionais otimizando os processos de recolha e transporte, evitando viagens desnecessárias para verificar os contentores. Este sistema fornece informações sobre o volume de OAU em cada contentor, de modo a que os operadores recolham o OAU apenas quando o contentor se encontra cheio. Também inclui um sistema de alerta que avisa sobre qualquer situação de segurança inesperada como danos no contentor, roubo de OAU, derramamentos de OAU, etc.

Em alguns casos, foram fornecidos aos cidadãos pequenos recipientes (capacidade 2-5l) e sacos plásticos, a pedido dos mesmos, para a deposição de OAU nas habitações. Assim que o saco estiver cheio o cidadão deposita nos pontos de recolha públicos. Foi criado em algumas cidades um sistema de recolha porta-a-porta, onde uma parte do OAU recolhido foi transformada em biodiesel por uma universidade recorrendo a um método experimental. Este projeto-piloto envolveu as famílias que receberam um contentor "próprio" com um rótulo informativo que indicava como recolher adequadamente OAU. Foi lançado um serviço de correio eletrónico para responder a todas as questões sobre a reciclagem de OAU.

Durante a implementação de projetos-piloto RecOil, foi identificado um conjunto de indicadores de

sucesso comuns.

Primeiro que tudo, é essencial a "confiança" e o apoio pelas autoridades locais/municipais. Estas que podem também desempenhar um papel-chave na campanha promocional; por exemplo através de anúncios no Website municipal, boletins municipais dirigidos aos cidadãos, apresentações públicas, etc..

Os "concursos públicos" podem apoiar as autoridades locais a identificar os fornecedores mais competentes para os diferentes serviços relacionados (recolha de OAU, processamento e distribuição).

A participação ativa das partes interessadas locais (ou seja, os vizinhos/associações de cidadãos, ONG's, empresas de gestão de resíduos locais, comunidades escolares) é um pré-requisito. Em particular, o envolvimento das escolas é fundamental, sendo por isso que os pontos de recolha de OAU são muitas vezes localizados nas escolas ou nas proximidades. As visitas à escola, Workshops com professores e jovens mães são meios de comunicação com elevado impacto, assim como, tornar a nova geração consciente da importância da reutilização e reciclagem do OAU.

#### Etapas indicativas do desenvolvimento de um novo sistema de recolha

1. A conceção do projeto de recolha de OAU: Influenciar a gestão municipal, comprometer as partes interessadas, atividades preparatórias, localização dos pontos de recolha.
2. Criação de consciência pública: Para os benefícios da reciclagem de oau e sobre o novo sistema de recolha de OAU..
3. Promover a recolha de OAU: Motivos para impulsionar os esforços da reciclagem/ aumentar o volume de oau recolhido.
4. Garantir a sustentabilidade após o termino do projeto: Comprometer multiplicadores, intervenções para melhorar o enquadramento legal e eliminar barreiras.
5. Demonstrar resultados e desafiar a expansão do sistema dentro do município, assim como, novos sistemas noutros municípios.

Tabla 6.1 Etapas indicativas do desenvolvimento de um novo sistema de recolha.

## 7. CONCLUSÕES

O projeto RecOil, cofinanciado pelo Programa Intelligent Energy Europe, visa aumentar a quota de produção sustentável de biodiesel e sua valorização ao nível local/regional/Europeu.

O OAU - se eliminado incorretamente - é considerado um resíduo problemático, no entanto se for recolhido e reciclado torna-se num recurso energético. A reciclagem de OAU para produzir biodiesel contribui para a redução da poluição ambiental (causada pela eliminação inadequada de OAU) e para a redução da dependência de combustíveis fósseis (o biodiesel a partir de OAU poderia substituir 1,5% do atual consumo de gasóleo da UE27) e em paralelo oferece uma importante fonte de rendimento.

O plano de trabalho do RecOil abrangeu atividades para incentivar, aumentar e otimizar a recolha de OAU oriunda do setor doméstico e a sua conversão em biodiesel, através da avaliação e valorização das boas práticas, campanhas de sensibilização e da participação dos principais interessados, fornecendo também recomendações políticas sobre a política energética ao nível nacional e Europeu. Foi desenvolvida uma ampla gama de instrumentos, tais como pesquisas de opinião pública, campanhas e materiais promocionais direcionados, análises técnicas da cadeia de OAU para a produção de biodiesel e um guia prático (também disponível online) para apoiar os decisores políticos e os recém-interessados em como implementar a cadeia de OAU para a produção sustentável de biodiesel, evidenciando os aspetos críticos e as principais etapas para otimizar um sistema de recolha de OAU; fornecendo exemplos concretos dos países RecOil e da UE.

A partir dos resultados dos inquéritos às famílias e das entrevistas aos atores de mercado nos (5) cinco Estados Membros do RecOil (Dinamarca, Grécia, Itália, Portugal e Espanha), constatou-se que a prática mais comum para recolher o OAU é - de longe - a instalação de pontos de recolha públicos em locais de

fácil acesso, que possam atrair um grande número de pessoas, tais como, ruas, escolas, supermercados, parques de estacionamento, edifícios municipais, parques de lazer e eco parques, etc. É altamente recomendável instalar o contentor para depositar OAU perto de outras instalações e equipamentos para a reciclagem/eliminação de resíduos e em locais com grande visibilidade, por razões de segurança e de manutenção.

Durante o projeto RecOil, foram realizados oito (8) projetos-piloto de demonstração nos países participantes, para recolher e analisar o OAU proveniente do setor doméstico local e estimular novos sistemas de recolha de OAU ou melhorar os existentes. A demonstração de boas práticas em matéria de promoção, recolha de OAU, transformação e comercialização podem apoiar as empresas de recolha de resíduos, os decisores políticos dos governos locais e regionais entre outros atores relevantes (ou seja, operadores privados, operadores de recolha de OAU locais/regionais, produtores de biodiesel e associações de consumidores) que procuram ampliar e normalizar os sistemas de recolha de OAU proveniente do setor doméstico. Em todas as regiões, os parceiros RecOil desenvolveram várias campanhas de sensibilização dirigidas aos diferentes públicos-alvo. A participação ativa das partes interessadas locais (ou seja, vizinhos/associações de cidadãos, ONG's, empresas de gestão de resíduos locais, comunidades escolares) é um pré-requisito. As atividades e os materiais especificamente orientados para educar, motivar e envolver a comunidade escolar (alunos, professores e encarregados de educação) são essenciais, visto as crianças terem uma influência importante na família e poderem desempenhar um papel significativo na mudança comportamental no seu da família.

O RecOil identificou os seguintes os fatores críticos de sucesso aquando da conceção e implementação de um sistema de recolha de OAU:

- › Apoio de administrações locais, envolvimento de empresas de gestão de resíduos urbanos locais e comprometimento das partes interessadas locais;
- › Locais públicos apropriados para a colocação dos pontos de recolha de OAU (localização estratégica em locais de fácil e conveniente acesso);
- › Enfoque na sensibilização dos cidadãos com o desenvolvimento de atividades de comunicação regulares, dirigidas e multicanal;
- › Motivação dos cidadãos através da facilidade da entrega/eliminação e de recompensas para conquistar a sua ativa participação;
- › Envolvimento da comunidade escolar (alunos, professores, encarregados de educação) tornando-os embaixadores e multiplicadores das mensagens-chave.

O biodiesel ganhou uma ampla aceitação como um combustível sustentável, renovável e eco-friendly. É produzido alterando quimicamente as propriedades das gorduras vegetais e animais, tornando os óleos vegetais e animais transformados biocombustíveis. Isso permite que maiores percentagens de biodiesel possam ser misturadas com segurança no óleo para aquecimento e no combustível para transporte. O biodiesel produzido a partir de OAU, além de evitar a concorrência com produtos alimentares agrícolas, possui as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) mais baixas entre os biocombustíveis, garantindo a redução de 88% das emissões de GEE.

A transformação do OAU em biodiesel está dependente de uma série de parâmetros (como o clima, as características de OAU recolhido etc.) e perante um diferente enquadramento normativo dos Estados Membros da UE, a sua eficiência está dependente da forma como esses fatores estão a ser considerados durante a fase de conceção. As políticas adequadas e as medidas de apoio podem levar a uma implementação mais eficaz da cadeia de OAU para produzir biodiesel, facilitando também a expansão e replicação destas iniciativas. Atualmente estão

disponíveis vários instrumentos de apoio ao investimento a nível comunitário, nacional e regional para a pesquisa e produção de biocombustíveis avançados, ao nível não-comercial.

O enquadramento político Europeu atual ilustra diferentes regulamentos e Diretivas na UE e ao nível nacional (incluindo a Diretiva sobre as Energias Renováveis e a Diretiva-Quadro dos Resíduos) que afetam a recolha e o tratamento do OAU, não só no que respeita à política de resíduos e da reciclagem, mas também em relação ao processo de produção e distribuição de biodiesel.

Ainda assim, várias barreiras na UE e ao nível nacional estão a limitar a utilização de OAU como matéria-prima. Com a finalidade de quebrar essas barreiras e para desenvolver um mercado Europeu salutar para o OAU, devem ser aplicadas algumas medidas específicas, como uma legislação clara e estável sobre os biocombustíveis, promover misturas mais elevadas de biodiesel nos transportes, aumentar os recursos públicos para a produção e pesquisa de biocombustíveis avançados, medidas para apoiar a produção em pequena escala, ao nível local, uma legislação clara sobre os resíduos e desenvolver sistemas de certificação, tendo em mente também a sensibilização dos decisores políticos e do público em geral, etc.

É importante que os decisores políticos estejam conscientes dos benefícios da utilização do OAU como matéria-prima para a produção de biodiesel, de modo a incentivar e facilitar a implementação da cadeia de OAU para biodiesel. O motor impulsionador político é crucial para garantir um incentivo mais amplo para a reciclagem de OAU, especialmente ao nível local, adotando também uma abordagem de baixo para cima.

# ANEXOS

## ANEXO I. EXEMPLO DE ACORDOS (CONTRATO/PROTOCOLO) ENTRE AS PARTES ENVOLVIDAS NA CADEIA DE OAU PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL.

### Definições

- › Objeto: Contrato / Protocolo
- › Projeto: Gestão da recolha seletiva do OAU gerado no setor doméstico, na área de competência
- › Prestador de serviços: Empresa responsável pela recolha seletiva do OAU gerado no setor doméstico, na área de competência, transporte e valorização. A seleção do prestador de serviços é feita através de concurso público, com base em critérios de seleção pré-definidos num caderno de encargos.

### Considerações preliminares

Pode haver diferentes tipos de acordos que estabeleçam a relação entre o prestador de serviços e as entidades públicas ou público-privadas, tais como, uma empresa de tratamento de resíduos, um município, uma agência ambiental local, uma província, região, etc. Em alguns casos, a empresa de transportes públicos pode também estar envolvida num projeto de recolha de OAU proveniente do setor doméstico, através de um contrato com o prestador de serviços, estabelecendo a quantidade de biodiesel que têm de adquirir necessária para a sua frota. Por vezes, os contratos são estabelecidos entre mais de duas partes.

### Principais variáveis

O estabelecimento do projeto e operação podem ser financiados e/ou cofinanciados por:

- › Os cidadãos (diretamente através de uma percentagem da tributação dos resíduos ou indiretamente através de outros regimes de contribuição pública);
- › O prestador de serviços, que pode ser beneficiado com o negócio da reciclagem de OAU;
- › Outras partes interessadas.

Dependendo da fonte de financiamento do projeto e da declaração de responsabilidades, os detalhes do projeto podem ser designados pelo(a):

- › Município ou outra autoridade pública;
- › Empresa de tratamento de resíduos;
- › Parceiro nacional do projeto;
- › Prestador de serviços.

Dependendo da fonte de financiamento do projeto e da declaração de responsabilidades, os equipamentos de recolha podem ser da propriedade do(a):

- > Município;
- > Empresa de tratamento de resíduos;
- > Prestador de serviços;
- > Outras partes interessadas.

### **Elementos-chave de um contrato entre o prestador de serviços e o município**

É lançada uma convocatória pelo município para anunciar o concurso. Após a fase de concurso, é identificado o candidato ideal para implementar o projeto de recolha de OAU. O candidato vencedor compromete-se a implementar o projeto de acordo com os detalhes pré-estipulados, especificados num plano de trabalho técnico que constará em anexo ao contrato, que pode ser revisto periodicamente. Os seguintes parâmetros devem ser incluídos nesse plano de trabalho técnico:

- > A área de projeto;
- > Os detalhes do sistema de recolha (número, tipo, capacidade e localização dos pontos de recolha);
- > A periodicidade de recolha, limpeza e manutenção dos contentores de OAU;
- > O equipamento conveniente e tecnologia (camiões, tanques de armazenamento, estação de tratamento, procedimentos);
- > Alocação de recursos humanos (número, funções, contactos).

O acordo entre o município e o prestador de serviços geralmente permite que o prestador de serviços utilize alguns contentores destinados para a recolha de OAU do setor doméstico, que têm de ser periodicamente esvaziados e limpos. Em alguns casos, o prestador de serviços tem de implementar o sistema de recolha de OAU proveniente do setor doméstico, ao longo de pontos de recolha municipais ou locais vantajosos previamente identificados pelo município. Os municípios que organizam recolha de resíduos domésticos porta-a-porta têm de incluir a recolha de OAU nesse sistema.

As metas quantitativas e qualitativas têm de ser acordadas entre os parceiros contratuais. Deve ser elaborada pelo líder do projeto uma análise periódica dos resultados do projeto em termos de qualidade, eficiência e coerência com o enquadramento jurídico.

Os recursos financeiros devem também ser alocados numa abordagem de "custo-benefício" para estabelecer e implementar eficazmente o sistema de recolha, assim como, para liderar campanhas publicitárias eficazes que irão motivar e aumentar a participação do cidadão no sistema de recolha de OAU. Uma análise periódica dos resultados do projeto, em simultâneo com uma análise da dotação orçamental em conformidade irá garantir a sustentabilidade do projeto. Esta é também uma maneira de identificar fatores de sucesso e barreiras encaradas durante a implementação do projeto. Deve ser realizada uma avaliação por terceiros.

O município é obrigado a dar um contributo ativo para aumentar a consciência pública, conduzindo uma campanha promocional. O prestador de serviços é obrigado a fornecer informações aos cidadãos sobre a utilização ideal e destino adequado a dar ao óleo alimentar usado. As informações fornecidas devem motivar os cidadãos a participarem ativamente a recolha de OAU.

Um plano de comunicação deverá ser apresentado em tempo útil para aprovação líder do projeto; e deverá ser revisto periodicamente com base na continuidade do projeto. Este documento pode ser anexado ao contrato.

O prestador do serviço concorda em fornecer dados fiáveis sobre o projeto (quantidade e utilização do OAU

recolhido).

É altamente recomendável que as garantias relacionadas com questões de segurança sejam claramente mencionadas no contrato.

### **CrITÉRIOS para selecionar as empresas que irão recolher, transportar e processar o OAU para a produção de biodiesel**

As orientações seguintes baseiam-se em entrevistas realizadas com coordenadores de projetos bem-sucedidos ao nível europeu, relacionadas com recolha de OAU proveniente do setor doméstico.

Na opinião de especialistas, recomenda-se a consideração dos seguintes critérios, classificados com uma ponderação de acordo com o seu nível de importância. Estes critérios podem ser utilizados para avaliar o candidato mais adequado para o concurso para seleção dos operadores de recolha de OAU proveniente do setor doméstico.

<b>CrITÉRIOS de seleção</b>	<b>Ponderação</b>
Cumprimento da legislação, autorização para realizar a atividade	Obrigatório
Fornecer garantias de segurança	Alta
Distância média entre as instalações de transformação e a área de recolha de OAU	Alta
Experiência de campo prévia	Alta
Método fiável para medir/relatar as quantidades recolhidas	Média
Benefícios remuneratórios	Média
Nível adequado de tecnologia/novas tecnologias aplicadas	Média
Robustez financeira na empresa	Média
Pessoal qualificado	Baixa
Conformidade demonstrada com qualquer dos sistemas de certificação (ISO 14001, EMAS, OHSAS 18001, ISO 5001)	Baixa
Disponibilidade para fornecer dados fiáveis sobre a conversão de OAU em biodiesel	Baixa

Contract Example: Portugal

## PROTOCOLO DE Transferência de Responsabilidades

entre

**CÂMARA MUNICIPAL DE ....**

e

**Agência ....**

**no âmbito da recolha selectiva de Óleos Alimentares Usados**

### Preâmbulo

Os Óleos Alimentares Usados (OAU) são simultaneamente um resíduo e um recurso energético. A reciclagem de OAU para produção de biodiesel permite valorizar e dar um destino ambientalmente adequado a estes resíduos, desviando-os dos sistemas de saneamento que servem o Concelho, prevenindo a poluição da água e do solo, diminuindo a poluição atmosférica e a emissão de gases que provocam o efeito de estufa e, inclusivamente, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis.

Os OAU constam da Lista Europeia de Resíduos (LER), aprovada pela Portaria n.º 209/2004, de 3 de Março, com o código “20 01 25 Óleos e gorduras alimentares”, inserindo-se no grupo de resíduos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), que inclui as fracções recolhidas selectivamente.

O regime jurídico da gestão de OAU, publicado no Decreto-Lei n.º 267/2009 de 29 de Setembro, entrou em vigor a 1 de Novembro de 2009. À luz deste regime jurídico, o Município é agora responsável pelas seguintes operações:

- a) Recolha dos OAU, no caso de se tratar de resíduos urbanos cuja produção diária não exceda 1100 litros por produtor (Decreto-Lei n.º 267/2009, art. 7.º, n.º1);
- b) Transporte e posterior valorização dos OAU recolhidos nas redes de recolha selectiva municipais (art. 9.º, n.º 1).

Tendo em vista a constituição progressiva da rede de recolha selectiva municipal de OAU, a legislação estabelece os seguintes objectivos mínimos para a disponibilização de pontos de recolha:

- a) Até 31 de Dezembro de 2011: ... pontos de recolha;
- b) Até 31 de Dezembro de 2015: ... pontos de recolha.

De acordo com o art. 21.º do Decreto-Lei n.º 267/2009, em tudo o que não está especificamente regulado em matéria de gestão de OAU, aplica-se subsidiariamente o regime geral de gestão dos resíduos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro.

O Município de ....., no âmbito das suas atribuições no domínio do ambiente e saneamento básico decorrentes

do quadro legal em vigor (conforme art. 13º n.º 1 alínea l) da Lei n.º 159/99, de 14 de Setembro e art. 5º n.º 2 do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro), e a Agência ....., no âmbito da sua missão subscrevem o presente acordo de partilha de responsabilidades.

Entre:

O Município de ....., com sede ....., pessoa colectiva n.º ....., adiante designada de Primeiro Outorgante, representada neste ato p.....;

A Agência ....., pessoa colectiva n.º ....., com sede ....., adiante designada como Segundo Outorgante, representada neste ato p.....;

É celebrado e reciprocamente aceite o presente Protocolo, que se rege pelas Cláusulas seguintes:

#### **Cláusula 1ª Objecto**

O presente Protocolo tem por objecto estabelecer os termos e condições de transferência e partilha de responsabilidades pela gestão da rede municipal de recolha selectiva de óleos alimentares usados do Município de ....., entre o Primeiro e o Segundo Outorgantes.

#### **Cláusula 2ª Rede municipal de recolha selectiva de OAU**

A rede municipal de recolha selectiva de OAU, adiante designada por rede municipal, visa a recolha dos OAU gerados pelo sector doméstico e por outros produtores de OAU cuja produção diária de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) não exceda 1100 litros.

A rede de recolha municipal de óleos alimentares usados do Concelho de ..... é constituída por espaços que se inserem nas seguintes tipologias:

- Estabelecimentos públicos de ensino;
- Mercados municipais e espaços comerciais privados;
- Instalações municipais e Juntas de Freguesia (balcões de atendimento e oficinas);
- Instituições particulares de solidariedade social;
- Empresas, colectividades e outras entidades aderentes;
- Espaços de acesso público e via pública;
- Eventos temporários ou sazonais.

Alguns dos estabelecimentos públicos de ensino têm um recipiente para recolha de OAU que serve apenas a comunidade escolar e respectivas famílias, não tendo as portas abertas à restante população. Também estes pontos de recolha integram a rede de recolha municipal.

Não obstante, para o cumprimento dos objectivos mínimos no que diz respeito à disponibilização de pontos de recolha estabelecidos na legislação, apenas serão contabilizados os pontos de recolha abertos ao público em geral.

A constituição da rede municipal e sua futura modificação ou ampliação resulta de decisão conjunta do Primeiro e Segundo Outorgantes, que deverá ser confirmada por escrito por ambas as partes.

Nos casos de ampliação ou alteração, a decisão deverá ser tomada mediante acordo entre o Primeiro e Segundo

Outorgantes, ouvido o operador ao qual venha a ser atribuída a concessão da exploração da rede municipal da recolha selectiva de OAU do Concelho de .....

### **Cláusula 3ª Transferência de responsabilidades**

O Primeiro Outorgante delega no Segundo Outorgante as seguintes competências:

- a) Selecção de operadores devidamente licenciados para a recolha e valorização de OAU, nomeadamente através da realização de concursos públicos, para concessão da exploração da rede municipal de recolha selectiva de OAU do Concelho de .....
- b) Celebração de acordos voluntários com produtores de OAU cuja produção diária de resíduos urbanos excedam 1100 litros, nos termos do art. 7.º, n.º 3 do Decreto-Lei n.º 267/2009, estabelecendo os termos e condições em que estes produtores podem utilizar a rede de recolha selectiva municipal de OAU;
- c) Solicitar a operadores do sector da distribuição responsáveis por grandes superfícies comerciais, ou a outros operadores comerciais privados, a disponibilização de locais adequados para a colocação de pontos de recolha selectiva de OAU, nos termos do art. 7.º, n.º 4 e 5 do Decreto-Lei n.º 267/2009;
- d) Aplicação de eventuais recursos financeiros resultantes da recolha e transformação de OAU no Município de ....., no âmbito deste protocolo;

### **Cláusula 4ª Obrigações do Primeiro Outorgante**

O Primeiro Outorgante obriga-se a:

- a) Deliberar e decidir, por acordo com o Segundo Outorgante, a futura modificação ou ampliação da rede municipal de recolha selectiva de OAU do Município de ....., Esse acordo deverá ser confirmado, por escrito, por ambas as partes. No caso de ampliações da rede municipal, o acordo entre as partes deve explicitar para cada novo ponto de recolha:
  - i) A designação do local;
  - ii) Morada e contacto telefónico;
  - iii) Nome do responsável pelo local;
  - iv) Horário de funcionamento do local, caso aplicável;
  - v) Endereço de correio electrónico (facultativo);
- b) Informar o Segundo Outorgante, no prazo máximo de quinze dias e por escrito, de quaisquer situações não urgentes a alterar e/ou corrigir detectadas no terreno, no âmbito da aplicação do presente protocolo;
- c) Contribuir para a consolidação da recolha de selectiva de OAU em todo o Concelho através da realização das seguintes tarefas:
  - i) Identificar locais com potencial para integrar a rede municipal de recolha de OAU;
  - ii) Promover o alargamento da rede de recolha municipal através de contactos preparatórios iniciais com os responsáveis pelas referidas entidades e instalações;
  - iii) Efectuar o acompanhamento directo, em base regular, da recolha de OAU nas instalações municipais, Juntas de Freguesia e IPSS que integrem a rede municipal;

- d) Contribuir para a consolidação da rede de recolha selectiva de OAU em todo o Concelho de ..... através da realização das seguintes tarefas:
- i) Abordar o tema da recolha e reciclagem de OAU nas acções de sensibilização que realizar junto de escolas instituições de solidariedade social, ou outras entidades, do Município de .....
- e) Informar os requerentes, que se dirijam aos serviços da Câmara Municipal de ..... para obtenção de Cartão de venda ambulante (pedido e/ou renovação) e cuja actividade de venda ambulante gera ou gerará OAU, sobre os seguintes pontos:
- i) Localização dos pontos que integram a rede municipal de recolha selectiva de OAU;
  - ii) Regime de contra-ordenações ambientais e de acessórias e apreensão cautelar estabelecidas pelo Decreto-Lei n.º 267/2009, artigos 18.º e 20.º, respectivamente;
- f) Exigir que, em festas e feiras autorizadas e/ou patrocinadas pela Câmara Municipal de ....., os vendedores ambulantes participantes cuja actividade gerar OAU fiquem obrigados a entregar os OAU gerados nos referidos eventos ao operador designado pelo Primeiro e/ou Segundo Outorgantes ou, em alternativa, a fazer prova do encaminhamento dos OAU gerados para operador de recolha devidamente licenciado nos termos da lei;
- g) Informar o Segundo Outorgante da realização de eventos em que seja pertinente a recolha selectiva temporária de OAU, com uma antecedência mínima de 30 dias da data de início do referido evento.
- h) Reproduzir materiais de divulgação da recolha e reciclagem de OAU aprovados por ambos os Outorgantes;
- i) Divulgar a recolha e reciclagem de OAU através dos meios de comunicação ao serviço do Primeiro Outorgante, nomeadamente o boletim municipal, entre outros;
- j) Anualmente, efectuar uma avaliação da rede municipal em parceria com o Segundo Outorgante, tendo em conta a operacionalidade e a viabilidade da exploração da rede;
- k) Definir, conjuntamente com o Segundo Outorgante e o concessionário da exploração da rede municipal, uma metodologia para amostragem do biodiesel produzido, com vista à sua análise;
- l) Solicitar o contributo do Segundo Outorgante no domínio da gestão de OAU a quando da eventual elaboração de planos de acção ao abrigo do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro – planos multimunicipais, intermunicipais e municipais de acção que definem a estratégia de gestão de resíduos urbanos;

#### **Cláusula 5ª Obrigações do Segundo Outorgante**

O Segundo Outorgante obriga-se a:

- a) Deliberar e decidir, por acordo com o Primeiro Outorgante, a futura modificação ou ampliação da rede municipal de recolha selectiva de OAU do Município de ..... Esse acordo deverá ser confirmado, por escrito, por ambas as partes;
- b) Contribuir para a consolidação da recolha de selectiva de OAU do Concelho de ..... através da realização

das seguintes tarefas:

- i) Identificar locais supervisionados com potencial para integrar a rede municipal de recolha de OAU;
  - ii) Promover o alargamento da rede de recolha municipal através de contactos preparatórios iniciais com os responsáveis pelas referidas entidades e instalações.
- c) Procurar financiamento para a produção de materiais e acções de divulgação da recolha e valorização de OAU, quer por via de entidades privadas envolvidas no ciclo de vida dos óleos alimentares ou candidatura a programas de apoio nacionais e comunitários;
- d) Elaborar um relatório anual relativo à aplicação do eventual financiamento obtido para a produção de materiais e acções de divulgação da recolha e valorização de OAU, no âmbito do presente protocolo;
- e) Desencadear e liderar o processo de selecção de operadores devidamente licenciados para a recolha e valorização de OAU, nomeadamente através da realização de concursos públicos, para concessão da exploração da rede municipal do Concelho de .....
- f) Acompanhar a colocação de oleões – designação dada aos recipientes de recolha – nos pontos de recolha que integram a rede municipal (definida na cláusula 2.ª do presente protocolo);
- g) Solicitar a intervenção do concessionário da rede municipal, sempre que se detecte a necessidade de efectuar operações extraordinárias de recolha, limpeza e/ou manutenção;
- h) Em caso de incumprimento continuado, por parte do concessionário da rede municipal, dos prazos para realização de operações de recolha e limpeza estabelecidos no contrato de concessão da rede municipal, o Segundo Outorgante efectuará a subcontratação dos serviços necessários para reposição da normalidade, ficando o concessionário obrigado a suportar o custo dos referidos serviços. O Segundo Outorgante implementará a metodologia de decisão e actuação definidas no Anexo I deste protocolo, do qual é parte integrante;
- i) Compilar e divulgar os dados relativos à quantidade de OAU recolhida;
- j) Inspeccionar as actividades do operador que detiver a concessão da exploração da rede municipal, nas datas e locais que o Segundo Outorgante entender pertinentes;
- k) Efectuar o cruzamento dos dados disponibilizados pelo operador com dados provenientes de outras fontes, como sejam, por exemplo, as folhas de registo dos pontos de recolha;
- l) Trimestralmente, efectuar a avaliação do desempenho do operador que detiver a concessão da exploração da rede municipal, através do preenchimento de grelha de avaliação aprovada por comum acordo entre os Primeiro e Segundo Outorgantes;
- m) Reunir semestralmente com o operador que detiver a concessão da exploração da rede municipal com o objectivo de analisar e adoptar medidas para optimização do sistema de recolha tendo em conta, nomeadamente, o registo dos pedidos extraordinários de recolha, limpeza e manutenção e de eventuais incidentes relevantes reportados pelo operador. Por “incidente relevante” entenda-se qualquer factor que possa colocar em causa a salubridade e segurança pública ou a operacionalidade da recolha de OAU como sejam, por exemplo, a deposição de óleos minerais na rede de recolha municipal de OAU ou a danificação ou extravio do recipiente de recolha, entre outros;

- n) Anualmente, efectuar uma avaliação da rede municipal em parceria com o Primeiro Outorgante, tendo em conta a operacionalidade e a viabilidade da exploração da rede;
- o) Reportar as quantidades de OAU recolhidas e respetivo encaminhamento com a periodicidade e o grau de desagregação necessários para permitir ao Primeiro Outorgante o cumprimento da sua obrigação de inserção de informação no sistema integrado de registo da Agência Portuguesa do Ambiente – SIRAPA – nos termos da legislação (Decreto-Lei n.º 267/2009, art. 14.º, n.º 1, alínea a);
- p) Definir, conjuntamente com o Primeiro Outorgante e o concessionário da exploração da rede municipal, uma metodologia para amostragem do biodiesel produzido, com vista à sua análise;
- q) Assegurar a criação de pontos de recolha selectiva temporária de OAU nas festas e feiras indicadas pelo Primeiro Outorgante, realizando os contactos necessários com o concessionário da rede municipal e os organizadores dos referidos eventos;
- r) Mediante solicitação do Primeiro Outorgante, contribuir, no domínio da gestão de OAU, para a eventual elaboração de planos multimunicipais, intermunicipais e municipais de acção que definem a estratégia de gestão de resíduos urbanos ao abrigo do artigo 16.º do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro;
- s) Emitir um parecer relativamente à aplicação de recursos financeiros eventualmente obtidos para o projecto de recolha selectiva de OAU no Município de ..... no decurso do seu enquadramento nos planos multimunicipais, intermunicipais e municipais de acção que definem a estratégia de gestão de resíduos urbanos;
- t) Elaborar conteúdos para materiais de sensibilização e informação relativos à recolha e valorização de óleos alimentares usados;
- u) Colaborar com o Primeiro Outorgante na divulgação de informação relativa à recolha e valorização de óleos alimentares usados.

#### **Cláusula 6ª Resolução de situações urgentes**

A recolha de OAU acarreta alguns riscos para a saúde e higiene pública, nomeadamente caso se efectue na via pública, sendo necessário definir o modo de actuação em situações de carácter urgente. Identificam-se as seguintes situações urgentes possíveis:

- Incêndio do oleão;
- Derrame de OAU na via pública.

O Primeiro e Segundo Outorgantes comprometem-se a implementar a metodologia de actuação definida no Anexo II deste protocolo, do qual é parte integrante, para resolução de eventuais situações urgentes.

#### **Cláusula 7ª Contrapartidas**

O Segundo Outorgante receberá contrapartidas, definidas anualmente por contrato-programa a estabelecer entre o Primeiro e o Segundo Outorgantes, pela assunção das responsabilidades legais atribuídas por lei ao Primeiro Outorgante no âmbito da gestão de OAU, e transferidas para o Segundo Outorgante por aplicação da cláusula 3.ª deste protocolo.

A transferência de responsabilidades para o Segundo Outorgante fica suspensa em caso de ausência ou atraso da realização das referidas contrapartidas.

#### **Cláusula 8ª Revogação**

.....

#### **Cláusula 9ª Rescisão**

a) Os Primeiro e Segundo Outorgantes reservam-se o direito de rescindir unilateralmente o presente protocolo, no caso de incumprimento de qualquer das Partes relativamente a qualquer uma das suas obrigações previstas no presente protocolo ou na lei, sem que a esta última assista o direito a qualquer indemnização;

b) Para efeitos da alínea anterior, o rescisor deverá notificar a Parte incumpridora, por carta registada com aviso de recepção, informando-a do motivo da rescisão e respectivos fundamentos, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias.

#### **Cláusula 10ª Vigência e Denúncia**

O presente protocolo entra em vigor na data da sua assinatura e vigora pelo período de três anos, a contar da referida data, sendo renovável automática e sucessivamente por iguais períodos, salvo denúncia por carta registada e com aviso de recepção de qualquer uma das Partes, com uma antecedência mínima de 30 (trinta) dias em relação ao seu termo.

#### **Cláusula 11ª Revisão**

O presente protocolo pode ser revisto ou renegociado por iniciativa de qualquer uma das Partes.

#### **Cláusula 12ª Lei Aplicável e Foro Competente**

Para resolução de qualquer conflito emergente do presente protocolo, as Partes elegem competente, com expressa renúncia a qualquer outro, o Tribunal do Foro da Comarca de Setúbal.

#### **Cláusula 13ª Omissões**

No presente protocolo os casos omissos serão resolvidos por acordo entre as Partes.

#### **Cláusula 14ª Disposições Finais**

Este protocolo poderá ser alterado ou aditado, por documento escrito anexo, assinado pelas Partes, e que dele passa a fazer parte integrante.

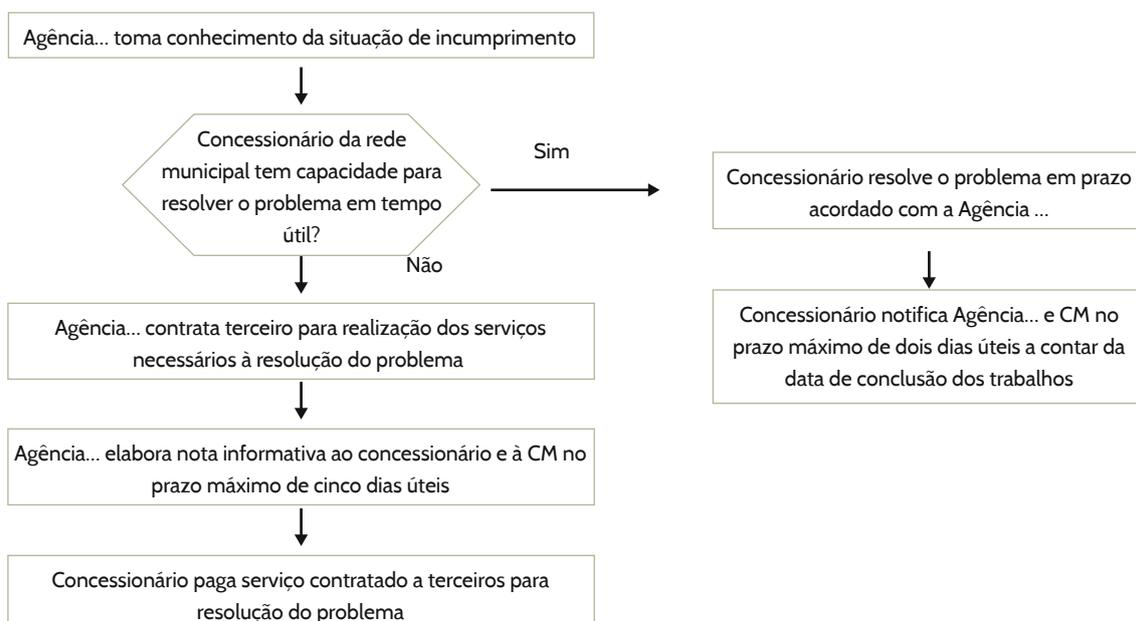
....., ... de ..... de .....

O presente protocolo foi feito em duplicado, ficando um exemplar, devidamente assinado, na posse de cada uma das Partes.

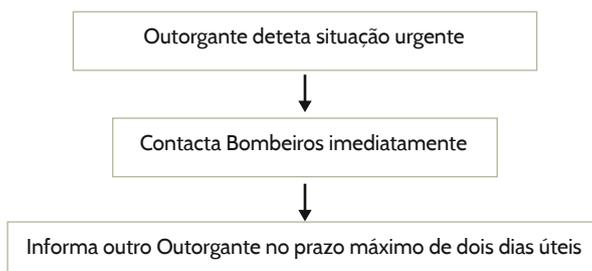
O Primeiro Outorgante

O Segundo Outorgante

**ANEXO I**  
**Metodologia de decisão e actuação em caso de incumprimento repetido por parte do concessionário da rede municipal**



**ANEXO II**  
**Metodologia de decisão e actuação para resolução de situações urgentes**



## ANEXO I. PROJECTOS PILOTO DEMONSTRATIVOS NOS PAÍSES DO RECOIL

### Atenas



#### Resumo

- > Grande Região de Atenas (via Panteion University)
- > 3,148,284 habitantes.
- > 1,049,428 famílias.
  
- > Município de Atenas
- > 664,046 habitantes.
- > 221,340 famílias.
  
- > Município de Marathon
- > 33,423 habitantes.
- > 11,140 famílias.
  
- > Implementação de um Novo Sistema de Recolha de OAU .



#### Descrição

##### 1. Grande Região de Atenas

A 2 de Setembro de 2013, a Elin estabeleceu um protocolo com a Universidade de Panteion de Atenas. Neste âmbito, a Universidade Panteion encarregou-se de obter o envolvimento de 15 escolas na grande região de Atenas. Assim iniciou-se um programa semestral que envolveu 13 escolas em 5 municípios em Atenas às quais se juntaram 2 escolas privadas. Recolheram-se 1,010 kg em 2013 e 3,570 Kg em 2014. A sensibilização ambiental foi levada a cabo pela Universidade, enquanto a remuneração foi feita em géneros, designadamente pela oferta de i-phones, computadores portáteis e tablets para os vencedores dos concursos desenrolados em cada escola. As amostras de OAU recolhidas nas escolas privadas foram reencaminhadas para o laboratório da ELIN. Para captar a participação de um maior número de cidadãos, a ELIN patrocinou através do Recoil o festival Greco que decorreu a 21 de Setembro de 2013 e no qual se distribuíram Flyers do projeto.

##### 2. Cidade de Atenas

No Município de Atenas, assinou-se um protocolo de colaboração a 11 de fevereiro de 2015. A ELIN distribuiu 2 contentores nas escolas, onde se recolheram 950 kg em menos de dois meses, e atualmente, estão a ser colocados contentores em 25 escolas. A ELIN elaborou também um programa educativo vocacionado para as escolas, e este abrangeu cerca de 70 estabelecimentos escolares, em mais de 140h de formação. Desenvolveu-se um flyer especial, e um autocolante especial para o contentor identificando os patrocinadores (Recoil e Município de Atenas), o nome das escolas e as turmas. Foram remetidas amostras de OAU recolhido para os laboratórios da ELIN.

##### 3. Cidade de Marathon e ilha de Zakynthos

Almejando aumentar o número de municípios aderentes ao projecto, a ELIN encetou contactos com os Municípios de Marathon e a ilha de Zakynthos. A 5 de Março de 2015 foi assinado um protocolo de colaboração



Fig. A.1 - Atividades promocionais em Atenas.

entre a ELIN e o Município de Marathon, que permitiu a colocação de 1 óleo numa escola e 8 em associações desportivas e coletividades de cultura e recreio, estando planeada a colocação de mais 19 óleos nas escolas. Até ao momento, envolveram-se 29 escolas, e associações municipais e desenvolveu-se um flyer específico do projeto.

#### Parceiros Locais



ΔΗΜΟΣ ΜΑΡΑΘΩΝΟΣ



#### Informação Adicional:

[www.recoilproject.eu/index.php/el/](http://www.recoilproject.eu/index.php/el/)



## Resumo

- > Barreiro, Moita, Montijo e Alcochete (Área Metropolitana de Lisboa).
- > 214,786 habitantes
- > 53,700 famílias
- > Melhoramento de sistemas de recolha públicos existentes



## Descrição

Cada município dispõe do seu Sistema de Recolha de OAU, tendo celebrado para o efeito, contratos com entidades encarregadas de recolher o resíduo e reencaminhá-lo para consecutiva valorização.

O Município do Barreiro implementou o Sistema de Recolha de OAU em Abril de 2009, colocando de 27 pontos de recolha em toda a cidade. Atualmente, o Sistema de recolha é constituído por 42 óleões (de depósito em garrafas), e os Resíduos são recolhidos de quinze em quinze dias.

O Município da Moita implementou o Sistema de recolha em janeiro de 2014, colocando óleões no interior dos mercados municipais e de edifícios de colectividades de cultura e recreio perfazendo o total de 24 pontos de recolha. A periodicidade de recolha varia em função do volume de OAU reencaminhado, manifesto pelo número de garrafas depositadas.

O Município do Montijo disponibiliza aos munícipes 14 óleões dispostos pela via pública, desde 2008, complementados por 20 contentores de pequena dimensão colocados nas escolas municipais. Em Novembro de 2013, o Município ampliou o Sistema de recolha para 20 óleões. O OAU é recolhido de mês a mês.





Fig. A.2 - Campanhas Promocionais da S.energia.

Em 2006, o Município de Alcochete introduziu 7 pequenos recipientes de recolha de OAU. Em 2009, o Município introduziu recipientes em localizações centrais da cidade. Em Janeiro de 2014, o Sistema de OAU existente, foi integralmente renovado substituindo-se os contentores existentes, por 12 óleões para o depósito do OAU em garrafas.

Os projectos Piloto consistiram no apoio à instalação de novos sistemas de recolha de OAU nos Municípios da Moita e de Alcochete, e, no melhoramento dos sistemas de recolha existentes nos Municípios do Barreiro e Montijo. A S.energia apoiou tecnicamente os municípios, por forma a aumentar as quantidades de OAU recolhidas, sugerindo a redistribuição de alguns pontos de recolha, desenvolvendo igualmente para o efeito, campanhas de promoção directamente endereçadas ao público juvenil. Não obstante as melhorias, a segurança dos sistemas foi identificada como uma debilidade geral, a qual se manifesta no elevado número de roubos de OAU que reduzem substancialmente as quantidades de resíduos recolhidas. Para colmatar esta vulnerabilidade, os municípios procederam à instalação de cadeados nos óleões, permitindo subsequentemente, o aumento das quantidades de OAU recolhidas.

## Campanhas Promocionais

A campanha promocional implementada em Janeiro de 2014, consistiu num primeiro momento, na afixação de painéis publicitários nas superfícies exteriores de veículos dos autocarros dos “Transportes Colectivos do Barreiro” e TST - “Transportes Sul do Tejo. Foi igualmente projetado um video promocional do projeto, nos barcos que efetuam a ligação entre o Barreiro e Lisboa, capital do País. Por sua vez, afixaram-se cartazes promocionais nos edificios municipais e Mupys nas ruas do Barreiro, Moita, Montijo and Alcochete, distribuindo-se um folheto informativo, junto da fatura da água emitida pelas autarquias atingindo diretamente um universo de 124.000 pessoas.

Numa segunda fase, a campanha promocional aproximou-se das pessoas com intuito de as sensibilizar para a correta separação e depósito de OAU nos óleões distribuídos pelo espaço urbano. Para o efeito, foram distribuídos funis especiais para o escoamento do OAU para garrafas de plástico, acompanhados por brochuras informativas nos Concelhos do Barreiro, Moita, Montijo e Alcochete. A S.energia, desenvolveu também faixas instrutórias para o depósito do OAU nos óleões de Alcochete, procedendo também a ações pontuais de sensibilização nos mercados municipais dos quatro municípios.

## Parceiros Locais



## Informação adicional:

[www.senergia.pt](http://www.senergia.pt)



## Resumo

- > Cidade de Cádiz (Andaluzia).
- > 121,739 habitantes
- > 46,000 famílias
- > Melhoramento de Sistema de Recolha de OAU Existente

## Descrição

Este projeto piloto pretende melhorar um Sistema de recolha de OAU existente desde 2011 no Município de Cádiz, com vista a aumentar as quantidades de residuo recolhidas através duma campanha promocional especificamente direcionada.

Envolvendo o Município de Cadiz na qualidade de organismo público, a empresa de recolha OAU BioUniversal SL e a APEC enquanto parceiro do RecOil, o projeto piloto direcionou-se a toda a população de Cádiz (124,000 habitantes distribuidos em 47,500 fogos. A campanha focou-se sobre as áreas onde o volume de recolha de OAU por habitante é mais reduzida. O Sistema de recolha de OAU começou com 111 contentores de 450 litros / óleo, dispersos por toda a cidade. Estes contentores, dispõem de uma aplicação de tecnologia M2M. Através dum cartão GMS colocado em cada contentor, o operador de recolha acompanha o volume de óleo depositado no óleo através num processo de monitorização continua, que evita deslocações desnecessárias pela sua parte para verificação do estado do depósito, otimizando por conseguinte, as rotas de transporte de OAU. Esta aplicação disponibiliza o volume de OAU recolhido em cada ponto de recolha (o veículo apenas o recolhe quando o óleo se encontra cheio). Inclui igualmente, um Sistema de alarme que avisa o gestor sobre qualquer problema de segurança, tais como danos no óleo, roubos de OAU, derrames, etc. Fornece-se ao utilizador, um pequeno recipiente especifico e um saco de plástico, por requisição para a deposição do OAU em casa. Assim que o saco está cheio (capacidade de 2 litros), é removido do pequeno recipient e depositado nos contentores de recolha colocados nas ruas.

## Campanha Promocional

O evento de lançamento teve lugar em maio de 2014, com a assinatura do acordo de cooperação entre as entidades envolvidas no Município de Cádiz. As actividades promocionais focaram essencialmente três grandes linhas:

- Marketing de rua: Eventos de apresentação do Sistema de recolha em locais de grande afluência pública (mercados municipais, praças, etc.)
- Associações de Moradores: Conversas e demonstrações em associações de moradores. Nestas conversas, os participantes recebem informações praticas sobre os procedimentos de recolha e reciclagem de OAU e os procedimentos necessários para utilizar os contentores, enfatizando os benefícios e a reutilização de OAU em biodiesel.



Fig. A.3 - Acções promocionais em Cádiz.

- Workshops direcionados para as escolas. Através da implementação de jogos e actividades, as crianças não só ganham consciência da importância da recolha de OAU, como ficam incentivadas para participarem na separação selectiva do resíduo, aderindo aos sistemas de recolha de OAU.

A campanha incluiu outras actividades de capacitação, tais como um fórum de discussão do Sistema municipal de recolha na região, com intuito de clarificar os aspetos legais e administrativos, fornecendo guias para os gestores locais sobre gestão eficiente (Outubro 2014). A cobertura jornalística foi continua ao longo da campanha (Jornais locais, TV, radio, redes sociais, etc.)

#### Parceiros Locais



#### Informação adicional:

[www.agenciaenergiacadiz.org](http://www.agenciaenergiacadiz.org)



## Resumo

- > Cidade de Castrolibero (Provincia de Cosenza).
- > 10,165 habitantes
- > 3,900 familias
- > Melhoramento de um Sistema de recolha porta-a-porta



## Descrição

Na cidade de Castrolibero, implementou-se um Sistema de recolha de OAU Porta-a-Porta, com a colaboração do ISALP Power Oil (Entidade de Recolha). Uma parte do óleo é processado para biodiesel, através dum método experimental desenvolvido pela Universidade da Calábria (Departamento DIMES), o qual é posteriormente utilizado nos autocarros escolares do Município de Castrolibero.

O processo de recolha iniciou-se em Março de 2014. Após o período de teste de um mês para calibrar e estimar o número de cidadãos potencialmente interessados em participar no sistema de recolha, estabeleceu-se uma frequência de recolha de 3 em 3 meses.

O principal objetivo deste Sistema, foi o de envolver os cidadãos no processo de recolha de OAU. Para atingir este fim, distribuiu-se a cada família do Concelho, um recipiente para recolher o óleo com um autocolante informativo acerca do despejo correto de OAU. Abriu-se uma linha de apoio ao município para o esclarecimento de dúvidas sobre a reciclagem do OAU.





Fig. A.4 – Atividades promocionais em Castrolibero.

## Campanha Promocional

A campanha promocional baseou-se no slogan “Recicle! Transforme o lixo num recurso!”. Este slogan acompanhou um logotipo especificamente concebido para a campanha em diferentes materiais promocionais (brochuras, posters, etc.). A campanha esteve igualmente presente nas redes sociais, como Twitter, Youtube e Facebook.

## Parceiros Locais



## Informação Adicional:

<https://www.facebook.com/pages/Castrolibero-Recoil/416898201746218?fref=ts>



## Resumo

- > Cidade de Castrovillari (Província de Cosenza).
- > 20,000 habitantes
- > 8,000 famílias
- > Melhoria de um Sistema de recolha Porta-a-porta



## Descrição

A cidade de Castrovillari implementou um projeto de recolha porta-a-porta antes do início do RecOil. Em Junho de 2013, assinou-se um protocolo de cooperação entre o Município de Castrovillari, a RTS (Operador de recolha de OAU) e a VARAT (Produtor de biodiesel). VARAT é uma companhia de recolha, e graças ao RecOil, a entidade expandiu o seu negócio investindo em instalações de produção de Biodiesel, e num laboratório de análises à qualidade do combustível produzido.

## Campanhas Promocionais

A campanha promocional iniciou-se em Julho de 2013 com uma série de artigos nos jornais a promover o projeto. Na sessão de assinatura do protocolo, realizou-se uma conferência de imprensa no Palácio da Província de Cosenza. Em Fevereiro de 2014, organizou-se outra conferência de imprensa para informar os municípes acerca das atividades promocionais nas Escolas, apresentando novos materiais promocionais (Posters, brochuras, rol-ups e painéis publicitários). A campanha de sensibilização decorreu nas escolas de a Abril a Maio, envolvendo os estabelecimentos de ensino básico e secundário da cidade de Castrovillari, incluindo visitas das Escolas às instalações de produção de Biodiesel. Em Abril, lançou-se um ponto de informação sobre o RecOil.





Fig. A.5 – Atividades promocionais em Castrovillari.

### Parceiros Locais



### Informação adicional:

<https://www.facebook.com/pages/Castrolibero-Recoil/416898201746218?fref=ts>



## Resumo

- > Cidade de Rethymno (Creta).
- > 55,000 habitantes
- > 13,750 famílias
- > Implementação de um novo Sistema de Recolha de OAU nas escolhas e locais de acesso público



## Descrição

O Laboratório de Energias Renováveis e Sustentabilidade da Universidade Técnica de Creta, colaborou com o Município de Rethymno e um operador privado de recolha de OAU para a implementação de um novo Sistema de recolha de OAU. O projeto inclui:

- Estabelecimento da operacionalidade do novo Sistema;
- Desenvolvimento de um plano de comunicação promocional, para motivar e envolver as autoridades públicas, e os cidadãos através de atividades especificamente direcionadas.
- Demonstração de atividades educativas nas escolas do concelho
- Controlo da qualidade e apoio às diversas fases de implementação dos projetos piloto
- Provisionamento e elaboração de um plano para dar continuação ao Sistema implementado após o fim do RecOil

Este projeto piloto permitirá aferir duas aproximações distintas:

1. Recolha de OAU em pequena escala num estabelecimento escolar para ser transformado em biodiesel no local de recolha utilizando uma unidade de produção pequena escala para fins educativos e de





Fig. A.6 – Atividades promocionais em Rethymno.

investigação, servindo de motivação para a mudança comportamental da comunidade escolar (estudantes, professores e famílias).

2.Recolha de OAU em 5-6 pontos no centro da cidade facilmente acessíveis pelos cidadãos. O OAU será transferido para uma central de valorização de biodiesel.

### Campanhas Promocionais

A recolha e a reciclagem doméstica de OAU nunca foi planeada pelo Município de Rethymno nem na Ilha de Creta. Tornou-se importante comunicar e convencer os cidadãos a contribuir para a proteção do ambiente, proporcionando economias e poupanças de energia, através da valorização do OAU. Desenvolveu-se um plano de promoção integrada, envolvendo multi canais de comunicação usufruindo de mensagens e ferramentas específicas por forma a sensibilizar a população para a separação seletiva de OAU, e as autoridades locais que detêm o poder de implementar incentivos a estas praticas. Especificamente, os objetivos da campanha promocional consistem em:

- Comunicar os benefícios da reciclagem de OAU
- Captando o envolvimento e o compromisso das autoridades
- Informar, sensibilizar e motivar os cidadãos para a separação seletiva de OAU
- Educar, motivar e captar o envolvimento das comunidades escolares (Professores e alunos)
- Identificar e desafiar embaixadores do RecOil
- Aumentar a cobertura noticiosa do projeto
- Gerir a recolha de um volume satisfatório de OAU

A comunicação iniciou-se em Janeiro de 2014 aquando a publicitação dos Projetos Piloto pelo Município, nos jornais e canais televisivos locais. A 6 de Maio de 2014, deu-se uma conferência de imprensa para apresentar o acordo estabelecido entre o Município de Rethymno e a Universidade de Creta ara o desenvolvimento de um novo Sistema de recolha de OAU. As campanhas promocionais incluem:

- Visitas às escolas, apresentações do projeto aos alunos e formação de professores
- Organização e participação em eventos públicos direcionados aos cidadãos, incluindo demonstrações de transformação de OAU em Biodiesel
- Distribuição de folhetos em localizações estratégicas, e conjuntamente com as faturas da água, assim como em eventos públicos
- Presença nos media e envio de notas de imprensa, redação de artigos de jornal, anúncios radiofónicos, redes sociais, web banners etc.
- Organização de concursos e atribuição de prémios.

#### Parceiros Locais



TECHNICAL UNIVERSITY OF CRETE (TUC)  
ENVIRONMENTAL ENGINEERING DEPARTMENT  
RENEWABLE AND SUSTAINABLE ENERGY  
SYSTEMS LAB



#### Informação adicional:

[www.rethymno.gr/en/city](http://www.rethymno.gr/en/city)



## Resumo

- > Setúbal, Palmela e Sesimbra (Arrábida).
- > 233,490 habitantes
- > 91,874 famílias
- > Melhoramento de Sistema de recolha público de OAU



## Descrição

Este Projeto Piloto envolve três municípios - Setúbal, Palmela e Sesimbra - incluindo a “Rota dos Óleos Alimentares Usados” que é a rede de recolha implementada nos estabelecimentos escolares. O projeto RecOil permitiu a expansão do Sistema de recolha público para 28 óleões (Setúbal) e a implementação de um novo sistema de recolha, em Palmela assente em 20 óleões, e, outro em Sesimbra constituído por 11 óleões. Este alargamento veio garantir a sustentabilidade do sistema de recolha de OAU e a reconversão local do resíduo em biodiesel.

Para o efeito, o operador investiu 11,673 € nos pontos de recolha. As metodologias prosseguidas e as tecnologias aplicadas consistem na instalação de um Sistema de recolha implementado na via pública e nas escolas, usando contentores de 360 l e 45 l, respectivamente, por ponto de recolha de OAU. A valorização do resíduo está a cargo da empresa Biocanter.





Fig. A.7 - Atividades promocionais em Arrábida.

## Campanhas promocionais

A campanha promocional pretendeu transmitir a importância da separação seletiva de OAU e sua valorização junto dos consumidores domésticos, de maneira a aumentar as quantidades recolhidas em Palmela, Sesimbra e Setúbal. Baseou-se essencialmente, na colocação correta dos óleos em sítios frequentemente ocupados, com boa acessibilidade e visibilidade, nas imediações de áreas habitacionais e em locais onde se verifica uma grande afluência da população, tais como no interior de hipermercados, parques de estacionamento, e escolas, e, na distribuição de materiais promocionais nas escolas e nas zonas residenciais com o envolvimento das comunidades escolares.

As atividades de sensibilização iniciaram-se em 2013 em Setúbal, com ações direcionadas aos funcionários da autarquia, escolas, professores e operadores de recolha de OAU por forma a incentivar-los a participar ativamente no Projeto RecOil. Para o efeito, procedeu-se ao seguinte conjunto de ações:

- Distribuição de Flyers promocionais com fatura da água no Município de Palmela

- Afixação de Posters e anúncios exteriores nas superfícies traseiras dos autocarros que percorrem os três municípios envolvidos no Projeto
- Atualização permanente do website da EBA com informação acerca do Sistema de recolha de OAU
- Lançamento de concursos específicos para as escolas e o grande público

Nesta região, já se tinham desenvolvido campanhas de sensibilização para a separação seletiva de OAU, e assim integrou-se a mascote existente, amplamente reconhecida por uma parte da população nas campanhas promocionais desenvolvidas no âmbito do RecOil, no sentido de continuar o trabalho anteriormente desenvolvido, evitando a errada interpretação da população das campanhas promocionais.

#### Parceiros Locais



#### Informação adicional:

[www.ena.com.pt](http://www.ena.com.pt)



### Resumo

- > Municípios de Viborg e Ørum (Jutland).
- > 95.000 habitantes
- > 23.500 famílias
- > Implementação de um novo Sistema de recolha de OAU em locais de acesso público e porta a porta

### Descrição

Este projeto piloto consiste numa cooperação entre a Empresa Municipal de recolha de resíduos de Viborg e o operador privado Daka que processa a transformação de OAU e gorduras alimentares em biodiesel. Para o efeito implementaram-se 6 pontos de recolha.

Subsequentemente, estabeleceu-se a recolha domiciliária na vila de Ørum para determinar a diferença das quantidades de OAU recolhidas pelos cidadãos, evitando por conseguinte a deslocação das pessoas aos pontos de recolha. O projeto piloto desenrolou-se no município de Viborg que tem aproximadamente por 95.000 habitantes. Ørum tem cerca de 1000 habitantes e a recolha é processada em dois dias pré-definidos para o efeito, nos quais os munícipes depositam o OAU no recipiente previamente fornecido pelo projeto, e o resíduo é recolhido pelo operador.

O Sistema de recolha consiste num recipiente de plástico (amplamente utilizado na Alemanha), que permite o depósito de restos de gorduras alimentares (as frituras em óleos vegetais não são comuns na culinária Dinamarquesa). Estes recipientes são recolhidos e transportados para a central de produção de biodiesel e misturados com outras matérias primas oriundas de OAU de estabelecimentos de restauração. Como as quantidades de OAU recolhidas são ainda reduzidas, não é possível separar o OAU em laboratório para análise individual. O biodiesel é vendido no mercado e obedece à normativa EN 14214.

Este projeto piloto foi inicialmente lançado em Fevereiro de 2014 e foi prolongado até 15 de janeiro de 2015. Os pontos de recolha pública permanecerão, enquanto que a recolha domiciliária não irá continuar por se ter revelado insustentável. Dada a fraca adesão dos participantes.

### Campanhas promocionais

Numa primeira fase, entre Novembro de 2013 e Fevereiro de 2014, a campanha promocional incluiu uma sessão de esclarecimento em Ørum e a distribuição de recipientes de recolha acompanhados de brochuras em todos os domicílios da vila. Criou-se igualmente um grupo no Facebook para proceder atualizar informação e recolher o feedback dos participantes e lançar um concurso direcionado aos mesmos. No fim do projeto elaborou-se outra sessão pública para avaliar a experiência dos participantes no projeto.



Fig. A.8 – Atividades promocionais em Viborg y Ørum.

As atividades do projeto foram objeto de divulgação nos meios de comunicação locais e nacionais, nos jornais, na radio e na televisão. Com este projeto o ABP desenvolveu toda uma série de materiais promocionais vocacionados para as escolas de ambos os municípios sobre as vantagens da reciclagem de OAU , de maneira a captar a adesão dos pais á separação seletiva do resíduo através das crianças. Estes materiais encontram-se disponíveis em: [recoilproject.eu/index.php/en/publications/category/18-denmark](http://recoilproject.eu/index.php/en/publications/category/18-denmark)

**Parceiros Locais**



**Informação adicional:**

[www.recoilproject.eu/index.php/da/](http://www.recoilproject.eu/index.php/da/)

## ANEXO III. MATERIAIS DE COMUNICAÇÃO UTILIZADOS DURANTE AS CAMPANHAS PROMOCIONAIS REALIZADAS NOS PAÍSES RECOIL

Dinamarca



Fig. A.9 – Livro do estudante “De OAU para Biodiesel”.



Fig. A.10 – Brochura RecOil.



Fig. A.11 – Etiqueta para o contentor de recolha de OUA - Rethymno.



Fig. A.13 – Cartaz A2 para as Escolas de Rethymno.



Fig. A.12 – Prémio RecOil para as Escolas.



Fig. A.14 – Postal RecOil.



Fig. A.15 - Publicidade nos jornais.



Fig. A.16 - Mapa ilustrando os pontos de recolha de OAU no centro da cidade.



Fig. A.17 - Autocolantes para os contentores de OAU distribuídos na Cidade de Atenas e Rethymno.



Fig. A.18 - Folheto distribuído na Cidade de Atenas.



Fig. A.19 - Roll Up's.

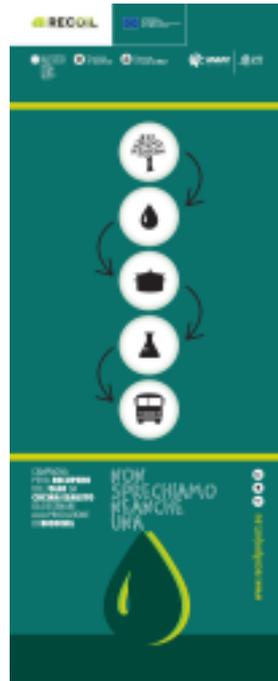


Fig. A.20 - Cartaz RecOil.



**NELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE DEL CRUIERISMO**  
 CON RECOIL E OILUPA UN NUOVO OCEANO DI BIODIESEL

**RECOIL** è un progetto del **REACT2EUROPE** Agenzia per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile della Provincia di Genova, finanziato dal Programma Europeo REACT2EUROPE.

**Le iniziative sostenute da REACT2EUROPE** sono il primo ciclo pilot per la sperimentazione di Cabotage strategico-esperto con parallelismo in paesi di Portogallo, Grecia, Spagna, Belgio e Germania. Non partecipa all' progetto.

Attualmente promossa e diffusa nelle scuole degli istituti, finalizzato a creare nelle università, istituti professionali dell'istruzione, la sensibilità, la partecipazione e il valore ambientale. Questo è il **REACT2EUROPE** che ha creato un ciclo sostenibile e armonico del settore. Il ciclo sarà sostenuto con il supporto tecnologico per i mezzi di trasporto pubblico.

La Promozione/Finanziaria, il processo di trasformazione dell'olio di cucina, ad opera del **REACT2EUROPE** di Cuneo, non produce alcun rifiuto. Gli impianti per essere creati e il bilancio finale, utile per lo sviluppo sostenibile per produrre energia.

**INTELLIGENZA LOCALE COMUNITARIA**  
 ► Ridurre del 50% l'importazione di CO2 millitrici  
 ► Ridurre i costi di gestione di dipendenza  
 ► Ridurre l'inquinamento a mare  
 ► Ridurre i costi di gestione dell'inquinamento da carbonio

**CONI, BOMBE E BUONDE PUÒ ESSERE DEPOSITATO L'USO ESISTENTE**

**Le BOMBE** (spericolate) sono responsabilità della società afferenti al cliente, a partire dalle sue in essere sostenute da grande due fette di olio, distribuito nei punti vendita RECOIL.

Disponibilità per scoprire direttamente la RECOIL numero **049.4322222** oppure al numero RECOIL 049.4322222 per il cliente. La scelta di questo valore sarà rispettata nel rispetto del cliente e della compagnia. In quali casi non è possibile.

**PRECAZIONI IMPORTANTI**  
 Seguire il proprio regolamento sul trasporto in consegna ed evitare che il cliente contenga acqua o da comunque bagnato all'interno.

Fig. A.21 - Brochure RecOil.

Amministrazione Comunale di Castrolibero

**RICICLIAMOL**  
... gocciola a gocciola, da un rifiuto una risorsa

**ATTENZIONE**  
Dopo aver utilizzato l'olio per friggere aspetta che si raffreddi e versalo nel contenitore. *Non introdurre ...*

- RESIDUI DI OLIO PER FRITTURA
- RESIDUI DI OLIO PER CONSERVE
- RESIDUI DI GRASSI ANIMALI (residui oleosi prodotti dalla carne cotta al forno o in padella)

**OLIO ALIMENTARE: DOPO L'UTILIZZO È NOCIVO PER L'AMBIENTE.**  
Un litro di olio può rendere non possibile fino ad un litro di olio d'acqua.

Per informazioni e contatti  
residui@comune.castrolibero.cl.it

RECOIL Confunded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union

Fig. A.22 - Autocolantes para os contentores de OAU.

Amministrazione Comunale di Castrolibero

**RECOIL**

**RICICLIAMOL**  
... gocciola a gocciola, da un rifiuto una risorsa  
Compagna per il RECOIL per lo scarto di cucina e la produzione di biodiesel.

**Raccogliamo!**

**8 Luglio**  
Zona:  
C.da Marchesato - C.da Garofalo - C.da Andretta (fino a Via della Resistenza compreso)

**9 Luglio**  
Zona:  
C.da Andretta (da Via della Resistenza fino a C.da Rusoli) - Castelvenere

**15 Luglio**  
Zona:  
C.da Orto Matero/Cavalcanti - C.da Serra Miceli - Centro storico

**16 Luglio**  
Zona:  
C.da Fontanesi - C.da Motta - C.da Santa Lucia

Depositare le taniche, o altro contenitore usato per raccogliere l'olio scarto di cucina, all'esterno della propria abitazione entro le ore 8:00

Il personale incaricato della ISALP Power Oil provvederà alla raccolta «Poste e Poste»

Castrolibero-Recoil  
@CastroliberoRecoil  
http://www.poste.it/sezioni/CastroliberoRecoil  
recoil@comune.castrolibero.cl.it

Per altre informazioni le date, l'orario e le zone di raccolta, chiama il numero 0984-858075

Fig. A.23 - Cartaz RecOil.



Fig. A.24 - Pósteres RecOil instalados na autocarros.



Fig. A.25 - Materiais de comunicação .



Fig. A.26 - Outdoors RecOil nas vias públicas.



Fig. A.27 - Pósteres RecOil instalados na traseira de autocarros.



Fig. A.28. - Fúnis para recolha de OAU.



Fig. A.29 - Folhetos distribuídos juntamente com as faturas da água.



Fig. A.30 - Painel de Jogo de Parede sobre a cadeia de valor "De OAU para Biodiesel".



Fig. A.31 – Brochura do projeto Recoil.



Fig. A.32 – Guía do Biodiesel.



Fig. A.33 - Pósteres RecOil instalados na traseira de autocarros.



Fig. A.34 - Video RecOil .

## ANEXO IV. EXEMPLO DE UM RELATÓRIO DA ANÁLISE LABORATORIAL DE BIODIESEL COM BASE NA NORMA EN 14214:2012

Produto:

Data:

Parâmetro	Unidade	Resultado	Min	Max	Especificação EN 14214:2012
Densidade at 15°C	kg/m <sup>3</sup>		860	900	EN ISO 12185
Viscosidade at 40°C	mm <sup>2</sup> /s		3,5	5,0	EN ISO 3104
Ponto de inflamabilidade	°C		101	-	EN 3679
Teor de enxofre	mg/kg		-	10,0	EN 20846
Número de cetano	-		51,0	-	EN 5165
Teor de cinzas sulfatadas	% m/m		-	0,02	ISO 3987
Teor de água	mg/kg		-	500	EN ISO 12937
Contaminação total	mg/kg		-	24	EN 12662
Corrosão em lâmina de cobre	classificação		Class 1	Class 1	EN ISO 2160
CFPP	°C		-	13 (*)	EN 116
Ponto de turvação	°C		-	16 (*)	EN 23015
Teor de Éster	% m/m		96,5	-	EN 14103
Metil Éster ácido linolénico	% m/m		-	12	EN 14103
Metil Ésteres polinsaturados (≥ 4 ligação dupla)	% m/m		-	1	EN 15779
Estabilidade oxidativa at 110°C	horas		8	-	EN 14112
Índice de acidez	mg KOH/g		-	0,50	EN 14104
Índice de Iodo	g iodo/100g		-	120	EN 14111
Teor de monoglicéridos	% m/m		-	0,700*	EN 14105
Teor de diglicéridos	% m/m		-	0,200	EN 14105
Teor de triglicéridos	% m/m		-	0,200	EN 14105
Glicerol livre	% m/m		-	0,020	EN 14106
Glicerol total	% m/m		-	0,250	EN 14105
Teor de fósforo	mg/kg		-	4,0	EN 14107
Metais I (Na / K)	mg/kg		-	5,0	EN 14108
Metais II (Ca / Mg)	mg/kg		-	5,0	EN 14538
Teor de metanol	% m/m		-	0,20	EN 14110

\* Valores máximos. As combinações aceitáveis são definidas em anexos nacionais, com base em tabelas 3a) e 3b) da EN14214.

## ANEXO V. POLÍTICAS, ENQUADRAMENTO LEGAL E DIRETIVAS DA UE

### Documentação política da UE



#### **Proposta de Diretiva que altera a Diretiva 98/70/CE relativa à qualidade da gasolina e do gasóleo, que altera a Diretiva 2009/28/CE relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis - Bruxelas, 2012/10/17 COM 595 final (2012), 2012/O288 (COD)**

Esta proposta tem como principais objetivos reduzir os efeitos negativos, aquando da utilização de biocombustíveis produzidos com recurso ao uso do solo, tal como o aumento do preço dos alimentos ou a limitação na redução do carbono. Estes impactos são especialmente importantes quando temos em consideração os fatores relacionados com a Alteração Indireta do Uso do Solo. Entre outras medidas, a proposta pretende limitar a percentagem de biocombustíveis com recurso ao uso do solo para 10% a 5%, a ser contabilizada como energia renovável no setor dos transportes. Além de estabelecer objetivos para o desenvolvimento de biocombustíveis avançados e incluir os fatores ILUC na contabilização do carbono dos biocombustíveis. A revisão das Diretivas tem sido demorada, mas encontra-se atualmente nas últimas etapas de desenvolvimento. A Sessão Plenária do Parlamento, apoiará em breve a negociação de uma proposta que irá levar os biocombustíveis produzidos com recurso ao uso do solo, a um patamar de 7%, e a introdução de critérios de sustentabilidade para a produção de biocombustíveis a partir de resíduos, entre os quais, a hierarquia do princípio dos resíduos. Para mais informações sobre o processo legislativo consulte:

[http://www.UEoparl.UEropa.UE/oeil/popups/ficheprocedure.do?lang=&reference=2012/O288\(COD\)](http://www.UEoparl.UEropa.UE/oeil/popups/ficheprocedure.do?lang=&reference=2012/O288(COD))

#### **Diretiva 2014/94/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2014 referente à implementação de infraestruturas para combustíveis alternativos**

A Diretiva 2014/94/UE relativa à implementação de infraestruturas para combustíveis alternativos estabelece o regime jurídico para a implementação de infraestruturas para o fornecimento de energias alternativas para o transporte rodoviário e fluvial. A Diretiva prevê que os Estados Membros desenvolvam planos estratégicos nacionais para o desenvolvimento do mercado de combustíveis alternativos e suas infraestruturas, entre eles os biocombustíveis avançados. Esses planos devem definir metas e ações a serem tomadas pelas autoridades públicas, a fim de impulsionar o uso desses combustíveis alternativos.

Para mais informações sobre o desenvolvimento de combustíveis alternativos consulte:

[http://ec.UEropa.UE/transport/themes/urban/cpt/index\\_en.htm](http://ec.UEropa.UE/transport/themes/urban/cpt/index_en.htm)

#### **Regulamento (UE) n.º 294/2013 de 14 de março de 2013, que altera e corrige o Regulamento (UE) n.º 142/2011 que aplica o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, o qual estabelece regras sanitárias relativas aos subprodutos animais e produtos derivados não destinados ao consumo humano, e que aplica a Diretiva 97/78/CE relativa a determinadas amostras e artigos isentos de controlo veterinário nas fronteiras ao abrigo da referida Diretiva**

O Regulamento (CE) n.º 1069/2009 estabelece regras sanitárias relativas aos subprodutos animais e produtos derivados não destinados ao consumo humano e revoga o Regulamento (CE) n.º 1774/2002 (Regulamento dos subprodutos animais). Este Regulamento exige que os produtos residuais, tais como conteúdos dos filtros, lamas e cinzas a serem eliminados como subprodutos animais estejam em conformidade com o Regulamento de Execução da UE, finalmente alterado em abril de 2013. No futuro será possível a utilização de gorduras animais de todas as categorias para produtos óleo-químicos.

Para aceder ao resumo da legislação da UE em matéria de segurança alimentar e da proteção dos animais consulte:

[http://UEropa.UE/legislation\\_summaries/food\\_safety/animal\\_nutrition/f81001\\_en.htm](http://UEropa.UE/legislation_summaries/food_safety/animal_nutrition/f81001_en.htm)

**Regulamento (UE) n.º 142/2011 que aplica o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, o qual estabelece regras sanitárias relativas aos subprodutos animais e produtos derivados não destinados ao consumo humano e que aplica a Diretiva 97/78/CE relativa a determinadas amostras e artigos isentos de controlo veterinários nas fronteiras ao abrigo da Diretiva**

O regulamento de execução (UE) n.º 142/2011 define as condições em que o OAU é considerado uma matéria-prima adequada para a produção de biodiesel e o processo que deve ser seguido, caso a caso. O Regulamento permite que as gorduras animais, os óleos animais ou óleos vegetais que tenham estado em contacto com proteínas animais ou que tenham sido extraídos de alimentos que contenham subprodutos animais e já não são destinados ao consumo humano, possam ser convertidos em biodiesel numa instalação aprovada. As instalações de produção de biodiesel têm de cumprir determinados requisitos acerca do transporte, documentação e manutenção de registos. Para aceder ao resumo da legislação da UE em matéria de segurança alimentar e da proteção dos animais consulte:

[http://UEropa.UE/legislation\\_summaries/food\\_safety/animal\\_nutrition/f81001\\_en.htm](http://UEropa.UE/legislation_summaries/food_safety/animal_nutrition/f81001_en.htm)

**A Diretiva 2009/30/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009 que altera a Diretiva 98/70/CE no que se refere às especificações da gasolina, do gasóleo, do petróleo e gás, assim como, na introdução de um mecanismo para monitorizar e reduzir as emissões de gases de efeito estufa, alterando a Diretiva 1999/32/CE no que se refere às especificações dos combustíveis utilizados nas embarcações de navegação interiores, e revogando a Diretiva 93/12/CEE**

A Diretiva relativa à Qualidade dos Combustíveis 2009/30/CE (FQD) estabelece critérios ambientais para os componentes de combustíveis fósseis, como a gasolina e o gasóleo. Esta Diretiva tem um efeito sobre o nível permitido de emissões derivadas de combustíveis fósseis e inclui uma meta obrigatória de 6% de redução de emissões de GEE em combustíveis, a serem alcançados pelos Estados Membros até 2020. Esta redução das emissões poderia ser alcançada, usando qualquer opção de combustível de baixo carbono; em particular, os biocombustíveis são responsáveis pela maioria da redução das metas estabelecidas. Esta Diretiva espelha alguns dos conteúdos da Diretiva das Energias Renováveis (RED), como os critérios de sustentabilidade, e cria condições favoráveis para a produção de biocombustíveis com valores elevados de redução de GEE, visto obterem um preço de mercado superior ao dos biocombustíveis com valores mais baixos de redução de GEE. A Diretiva relativa à Qualidade dos Combustíveis 2009/30/CE e as normas técnicas do CEN regulam ambas as propriedades e a quantidade de biocombustíveis que pode ser misturada nos combustíveis fósseis. A norma técnica CEN para B7 já existe e prosseguem trabalhos para definir um limite de mistura mais elevado para os camiões pesados e para camiões ligeiros. Para mais informação sobre a legislação e políticas sobre a qualidade do combustível consulte:

<http://ec.UEropa.UE/environment/air/transport/fuel.htm>

**Diretiva 2009/28/EC do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis, que altera e subsequentemente revoga as Diretivas 2001/77/CE e 2003/30/CE**

A Diretiva das Energias Renováveis 2009/28/CE (RED) introduz a utilização obrigatória de energias renováveis no setor dos transportes da UE. Devido aos progressos limitados alcançados no âmbito da anterior Diretiva não vinculativa sobre Biocombustíveis, o uso de biocombustíveis nos transportes tornou-se obrigatória. A Diretiva RED determina que até 2020 os Estados Membros devem integrar pelo menos 10% de energia proveniente de



fontes de energia renovável nos transportes, incluindo os biocombustíveis; esta Diretiva (assim como a Diretiva FQD) introduziu um sistema de sustentabilidade ambiental muito detalhado para a produção e utilização de biocombustíveis. A UE estabelece padrões rigorosos sobre o nível de redução de gases de efeito estufa (GEE) a serem alcançados, assim como, para o correto uso do solo. Em 2010, os Estados Membros da UE apresentaram os seus Planos Nacionais de Ação para a Energia Renovável à Comissão Europeia, descrevendo como irão atingir os objetivos patentes na Diretiva RED até 2020. A maioria dos Estados Membros indicou que irão basear-se principalmente na utilização de biocombustíveis para atingir as metas de energia renovável referente ao transporte. Estima-se que cerca de 80% desta energia renovável virá de biocombustíveis convencionais e o restante de biocombustíveis avançados e da eletricidade verde. Para mais informação sobre Diretiva sobre as Fontes de Energia Renovável consulte:

<http://ec.UEuropa.UE/energy/en/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive>

#### **Diretiva 2008/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, relativa aos resíduos, a qual revoga determinadas Diretivas**

Esta Diretiva revogou a Diretiva 2006/12/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Abril de 2006 relativa aos resíduos (versão codificada da Diretiva 75/442/CEE conforme alteração), a Diretiva sobre resíduos perigosos 91/689/CEE, e a Diretiva 75/ 439/CEE sobre os resíduos de óleos. Prevê um quadro geral dos requisitos de gestão de resíduos e estabelece as definições básicas de gestão para a UE. A Diretiva-Quadro dos Resíduos 2008/98/CE classifica o OAU na categoria "óleos e gorduras comestíveis" (EWC 20 01 25). Para mais informações sobre as políticas e legislação da UE sobre o quadro jurídico dos resíduos consulte:

<http://ec.UEuropa.UE/environment/waste/framework/>

#### **Regulamento (CE) n.º 183/2005 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de janeiro de 2005, que estabelece requisitos sobre a higiene alimentar**

O Regulamento n.º 183/2005 da UE estabelece as regras gerais que regem a higiene alimentar, condições e disposições para garantir a rastreabilidade dos alimentos para animais, bem como as condições e regras de registo e aprovação dos estabelecimentos. O objetivo é atingir um elevado nível de proteção da saúde humana e animal, nomeadamente garantindo que a alimentação é segura e de boa qualidade. A instalação de transformação do OAU em biodiesel autorizada, deve também ser aprovada e/ou registada de acordo com este Regulamento. Para aceder ao resumo da legislação da UE sobre higiene alimentar consulte:

[http://UEuropa.UE/legislation\\_summaries/food\\_safety/veterinary\\_checks\\_and\\_food\\_hygiene/f84001\\_en.htm](http://UEuropa.UE/legislation_summaries/food_safety/veterinary_checks_and_food_hygiene/f84001_en.htm)

#### **Diretiva 2004/35/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de abril de 2004, sobre a responsabilidade ambiental referente à prevenção e reparação de danos ambientais**

A Diretiva estabelece um quadro de responsabilidade ambiental baseado no princípio do "poluidor-pagador", com vista a prevenir e reparar os danos ambientais. O conceito do poluidor- pagador, imposto pela Diretiva 2004/35/CE, poderia ser um denominador comum para distribuir responsabilidades entre os vários intervenientes relacionados com a produção/recolha/transformação de OAU. Os regimes de responsabilidade do produtor podem ser encontrados para a valorização de determinado tipo de resíduos, tais como: pneus, papel/cartão, medicamentos e óleos (incluindo mineral, de motor, lubrificantes e óleos comestíveis). Para mais informações sobre as políticas e legislação da UE, relativa à responsabilidade ambiental legal consulte:

<http://ec.UEuropa.UE/environment/legal/liability/>

#### **Regulamento (CE) n.º 1774/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 3 de outubro de 2002 que estabelece as regras sanitárias relativas aos subprodutos animais não destinados ao consumo humano**

O Regulamento (CE) n.º 1774/2002 constitui a pedra angular da nova legislação Europeia sobre a segurança

alimentar. Adotando a abordagem "da quinta para a mesa", que visa, através da elaboração sobre os mais recentes pareceres científicos, garantir um elevado padrão de saúde e segurança em toda a cadeia alimentar. Os subprodutos animais são definidos como corpo inteiro ou partes do corpo do animal ou produtos de origem animal não destinados ao consumo humano. Estes representam mais de 15 milhões de toneladas de carne, produtos láteos e outros produtos, incluindo o estrume. Estes materiais são, então, eliminados ou processados e reutilizados em diversos setores, incluindo os setores de cosméticos ou farmacêuticos, bem como usados para outros fins técnicos. De acordo com a legislação relativa aos subprodutos animais n.º 1774/2002, o OAU não pode ser utilizado como um ingrediente na ração animal. Esta medida destina-se a proteger a saúde animal e humana, uma vez que alguns compostos tóxicos podem afetar os consumidores finais como resultado da bioacumulação. O OAU só pode ser utilizado para produzir biodiesel e produtos óleo-químicos.

Para aceder ao resumo da legislação da UE em matéria da segurança alimentar e proteção animal consulte:  
[http://UEropa.UE/legislation\\_summaries/food\\_safety/animal\\_nutrition/f81001\\_en.htm](http://UEropa.UE/legislation_summaries/food_safety/animal_nutrition/f81001_en.htm)

Para aceder às orientações sobre a aplicação do Regulamento (CE) n.º 1774/2002 sobre os subprodutos animais consulte:  
[http://ec.UEropa.UE/food/food/biosafety/animalbyproducts/guidance\\_faq\\_en.pdf](http://ec.UEropa.UE/food/food/biosafety/animalbyproducts/guidance_faq_en.pdf)

#### **Diretiva 2000/76/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de dezembro de 2000, relativa à incineração de resíduos**

A Diretiva 2000/76/CE tem como objetivo integrar o progresso técnico na legislação existente para monitorizar as emissões provenientes de processos de incineração, e garantir a conformidade com os compromissos internacionais assumidos pela Comunidade em matéria de redução da poluição, especificamente a respeito da fixação dos valores-limite de emissões para os dióxidos, mercúrio e pó produzido pela incineração de resíduos. Esta Diretiva baseia-se numa abordagem integrada: limites relativos às descargas de água foram introduzidos juntamente com os valores-limite definidos para as emissões libertadas para a atmosfera. Esta Diretiva permite que o OAU seja incinerado no caso de não ser considerado um resíduo vegetal (aquando utilizado para cozinhar carne ou peixe), estabelecendo critérios rigorosos para as instalações que pretendam queimar OAU. Para mais informações sobre as políticas e legislação da UE sobre a gestão de resíduos consulte:  
[http://UEropa.UE/legislation\\_summaries/environment/waste\\_management/l28072\\_en.htm](http://UEropa.UE/legislation_summaries/environment/waste_management/l28072_en.htm)

#### **Diretiva 1999/31/CE do Conselho, de 26 de abril de 1999, relativa à deposição de resíduos**

A Diretiva 99/31/CE destina-se a prevenir ou reduzir os efeitos adversos sobre a deposição de resíduos no meio ambiente. Esta Diretiva define as diferentes categorias de resíduos (resíduos urbanos, resíduos perigosos, resíduos não perigosos e resíduos inertes) e aplica-se a todos os aterros, definidos como locais de eliminação de resíduos para a deposição de resíduos sobre ou sob o solo. A Diretiva demove os resíduos líquidos (OAU incluído) dos aterros. Para mais informações sobre as políticas e a legislação UE sobre a deposição de resíduos em aterro de resíduos consulte:  
[http://ec.UEropa.UE/environment/waste/landfill\\_index.htm](http://ec.UEropa.UE/environment/waste/landfill_index.htm)

## **Documentos orientadores**

**Comunicação final COM 80 (2015) da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu, ao Comité das Regiões e ao Banco Europeu de Investimento Quadro Estratégico para uma União Energética Resiliente, com uma visão orientada para o futuro sobre a Política das Alterações Climáticas**  
Esta comunicação estabelece a estratégia para o desenvolvimento da União Energética, um mercado comum



para a energia mais integrado, aberto, transparente e verde. Esta iniciativa visa dotar a União de uma maior autonomia, de um sistema de energia resiliente e sustentável, com uma maior cooperação entre os Estados Membros.

O documento é complementado por um anexo com um programa com as ações a implementar, que pode ser consultado em:

[http://ec.UEuropa.UE/priorities/energy-union/docs/energyunion-annex\\_en.pdf](http://ec.UEuropa.UE/priorities/energy-union/docs/energyunion-annex_en.pdf)

#### **Comunicação final COM 398 (2014) da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões Rumo a uma economia circular: Um programa de desperdício zero para a Europa**

A comunicação estabelece um quadro comum e coerente da UE para promover a economia circular e lança uma agenda renovada sobre a eficiência dos recursos para os próximos anos. Foi complementada por uma Diretiva, recentemente descartada. A nova Diretiva sobre esta questão deve ser proposta pela Comissão no final de 2015. Para mais informação sobre o pacote da Economia Circular consulte:

[http://ec.UEuropa.UE/environment/circular-economy/index\\_en.htm](http://ec.UEuropa.UE/environment/circular-economy/index_en.htm)

#### **Comunicação da Comissão - Orientações relativas aos auxílios estatais para a proteção do ambiente e energia 2014-2020**

As novas diretrizes visam ajudar os Estados Membros a conceber as medidas de auxílios estatais que contribuem para alcançar as suas metas climáticas até 2020 e fornecem energia sustentável e segura, garantindo ao mesmo tempo que essas medidas são rentáveis para a sociedade e não causam distorções da concorrência ou uma fragmentação do Mercado Único. As orientações aplicáveis desde julho de 2014 entrarão em vigor até ao final de 2020.

#### **Comunicação final COM 15 (2014) da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões Um quadro político para o clima e a energia no período 2020-2030**

O documento estabelece uma meta para reduzir as emissões de gases com efeito de estufa domésticas da UE em 40% abaixo do patamar de 1990, ou incorporar pelo menos 27 % de energias renováveis no consumo final enquanto se verifica um aumento da eficiência energética de 30% até 2030. Além disso, o documento estabelece uma série de medidas futuras, como a reforma do sistema governativo ou do Sistema de Comércio de Emissões com a proposta de criação de uma reserva de estabilidade do mercado. O apoio e o desenvolvimento de fontes de energia autóctones e renováveis, como a biomassa devem ser primordiais. COM 17 final (2013).

#### **Comunicação final COM 17 (2013) da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões Energia Limpa para os Transportes: Uma estratégia Europeia para os combustíveis alternativos**

A presente comunicação define uma estratégia global para os combustíveis alternativos e o caminho para a sua implementação que abranja todos os modos de transporte. Pretende estabelecer um enquadramento político a longo prazo para orientar o desenvolvimento tecnológico e os investimentos na implementação desses combustíveis fornecendo confiança aos consumidores. Uma proposta legislativa suplementar, COM 18 (2013), proporciona uma orientação geral para o desenvolvimento de combustíveis alternativos no Espaço Único Europeu dos Transportes. Os Estados Membros terão a flexibilidade para desenvolver um enquadramento político para o desenvolvimento do mercado dos combustíveis alternativos, no seu contexto nacional.

### **Comunicação final COM 31 (2011) da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho Energia Renovável: Rumo à meta de 2020**

Este documento é coerente com o relatório que descreve o método de verificação do balanço mássico para o regime de sustentabilidade dos biocombustíveis e bio líquidos em conformidade com o artigo 18 (2) da Diretiva 2009/28/CE.

### **COM 144 final (2011) Roteiro/Livro Branco para um Espaço Único Europeu dos Transportes - Rumo a um sistema de transportes competitivo e eficiente em termos de recursos**

Este documento descreve uma estratégia global para alcançar metas muito ambiciosas até 2050, tal como a eliminação progressiva dos carros convencionalmente abastecidos nas cidades, uma redução de 30% nas emissões de gases com efeito até 2030, a introdução de 40% de combustíveis de baixo carbono sustentáveis na aviação, a redução de 40% das emissões no transporte e um corte de 60% nas emissões dos transportes até 2050. Propõe remover os principais obstáculos e estrangulamentos patentes nas inúmeras áreas-chave, no campo das infraestruturas de transporte e investimento, inovação e mercado interno.

### **Comunicação da Comissão sobre a aplicação prática do regime sustentável de biocombustíveis e bio líquidos da UE e sobre as regras de cálculo para os biocombustíveis 2010/C 160/02**

A presente comunicação estabelece a forma como os Estados Membros e os operadores económicos podem implementar os critérios de sustentabilidade, e as regras de contabilização RED para os biocombustíveis. A presente comunicação não tem carácter vinculativo. É projetada para auxiliar os Estados Membros e facilitar uma aplicação coerente dos critérios de sustentabilidade. É acompanhada por uma Comunicação sobre os regimes voluntários e valores padrão, e por orientações da Comissão para o cálculo das reservas de carbono no solo.

### **Comunicação da Comissão sobre os regimes voluntários e valores padrão no regime de sustentabilidade dos biocombustíveis e bio líquidos da UE 2010/C 160/01**

Nesta comunicação, a Comissão estabelece a forma de como pretende lidar nos próximos anos com duas ferramentas do regime de sustentabilidade concebido para reduzir os encargos administrativos para os operadores económicos: a avaliação e reconhecimento dos regimes voluntários e acordos bilaterais ou multilaterais; e a adição e atualização dos valores padrão. Isso deve facilitar o funcionamento do regime de sustentabilidade.

#### **LINKS ÚTEIS PARA ACEDER A INFORMAÇÃO ADICIONAL SOBRE A POLÍTICA E LEGISLAÇÃO EUROPEIA**

- UER-Lex o portal da legislação da UE, <http://UEr-lex.UEuropa.UE>
- Comissão Europeia, [http://ec.UEuropa.UE/energy/renewables/biofuels/biofuels\\_en.htm](http://ec.UEuropa.UE/energy/renewables/biofuels/biofuels_en.htm)
- Associação Europeia da Indústria da Biomassa – EUBIA, [www.UEbia.org](http://www.UEbia.org)
- Conselho Europeu do Biodiesel - EBB, [www.ebb-UE.org](http://www.ebb-UE.org)
- Plataforma Tecnológica Europeia dos Biocombustíveis - EBTP, [www.biofuelstp.UE/biofuels-legislation.html](http://www.biofuelstp.UE/biofuels-legislation.html)

**Decreto-Lei n.º 267/2009, de 29 de setembro**

O presente Decreto visa estabelecer o regime jurídico da gestão de óleos alimentares usados, criando um conjunto de normas que visam quer a implementação de circuitos de recolha seletiva de OAU, o seu transporte, tratamento e valorização adequados, por parte de operadores licenciados para o efeito, assim como, a rastreabilidade e a quantificação do OAU. Este regime jurídico concede um especial enfoque à recolha de OAU no setor doméstico, com a atribuição de um papel fundamental aos municípios, estabelecendo critérios concretos para o cumprimento de metas para a recolha seletiva das redes locais. Link:

[www.dre.pt/pdfs/2009/09/18900/0699106997.pdf](http://www.dre.pt/pdfs/2009/09/18900/0699106997.pdf)

**Despacho n.º 21295/2009 de 22 de setembro**

Este Despacho faculta um conjunto de medidas para incentivar o mercado de combustíveis derivados de resíduos, em particular, sobre a otimização da respetiva produção, o reforço dos instrumentos económicos e fiscais, restrições à deposição em aterro, racionalização administrativa do licenciamento de unidades de produção, bem como a sensibilização e a informação dos potenciais utilizadores, isto é, a indústria e o setor de energia. Link:

[dre.pt/pdf2sdip/2009/09/184000000/3852338523.pdf](http://dre.pt/pdf2sdip/2009/09/184000000/3852338523.pdf)

**Decreto-Lei n.º 209/2008 de 29 de outubro**

Este Decreto estabelece as regras para o exercício de atividade industrial (REAI), a fim de evitar riscos e inconvenientes que resultem da exploração dos estabelecimentos industriais que procuram proteger o público, os trabalhadores de saúde, garantir a segurança das pessoas e bens, saúde e segurança do local de trabalho, a qualidade do ambiente e de um planeamento adequado, num quadro de desenvolvimento sustentável e de responsabilidade social corporativa. Link:

[dre.pt/pdfs/2008/10/21000/0758107613.pdf](http://dre.pt/pdfs/2008/10/21000/0758107613.pdf)

**Decreto-Lei n.º 147/2008 de 29 de julho**

Este regime jurídico visa solucionar as dúvidas e dificuldades envolvidas na questão da responsabilidade ambiental na Lei Portuguesa, com a finalidade do desenvolvimento verdadeiramente sustentável. Estabelece, por um lado, um regime de responsabilidade subjetiva e objetiva em que os operadores são obrigados a compensar os particulares lesados pelos danos sofridos por intermédio de uma componente ambiental. Link:

[www.dre.pt/util/getdiplomas.asp?iddip=20081956](http://www.dre.pt/util/getdiplomas.asp?iddip=20081956)

**Decreto-Lei n.º 178/2006 de 5 de setembro**

Regime jurídico da gestão de resíduos. Este Decreto aplica-se a operações de gestão de resíduos, incluindo qualquer transação na recolha, transporte, armazenamento, triagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos, bem como operações de descontaminação de solos e monitorização de locais de deposição após o encerramento das suas instalações. Link:

[dre.pt/pdfs/2006/09/17100/65266545.pdf](http://dre.pt/pdfs/2006/09/17100/65266545.pdf)

## ANEXO VI. DOCUMENTO DE POSIÇÃO CONJUNTA.

### De OAU a Biodiesel – 2030. Transformando um resíduo num recurso

#### Sumário Executivo

A recolha de Óleo Alimentar Usado (OAU) e a sua transformação em biodiesel representam uma oportunidade para a União Europeia (UE) descarbonizar o seu sistema de transportes e enfrentar os problemas ambientais gerados pelo mau encaminhamento dos resíduos de OAU. O Biodiesel baseado em OAU é o biocombustível que mais reduz as emissões de gases com efeito de estufa. Como resíduo, não compete com outras matérias-primas alimentares e não produz efeitos de alteração de utilização do solo. Ainda assim, várias barreiras aos níveis nacionais e Europeus estão a limitar a utilização de OAU como matéria-prima. De maneira a quebrar estas barreiras e a desenvolver um Mercado próspero para o OAU, devem-se aplicar as medidas seguintes:

- › Legislação clara e estabilizada que vise a promoção de biocombustíveis avançados;
- › Medidas nacionais específicas para apoiar os pequenos produtores;
- › Misturas mais elevadas de biodiesel nos transportes;
- › Aumento dos recursos públicos para a produção e investigação de biocombustíveis avançados;
- › Legislação clara sobre Resíduos e desenvolvimento de esquemas de certificação;
- › Sensibilizar os decisores políticos e o grande público.

O RecOil é uma iniciativa apoiada pela Comissão Europeia através do Programa Intelligent Energy Europe, que pretende incrementar a produção sustentável de biodiesel e a sua colocação no mercado local, pelo melhoramento da recolha e transformação do óleo alimentar usado gerado ao nível doméstico. Foram desenvolvidas ações para identificar as melhores práticas na cadeia “OAU para Biodiesel”: inquéritos domiciliários, entrevistas aos peritos do setor, análise do enquadramento legal na UE a nível nacional, e a implementação de projetos-piloto em cinco países. Para além destes esforços, o RecOil analisou as principais barreiras que limitam o desenvolvimento da cadeia recolha de OAU para a produção de biodiesel, propondo estratégias específicas para promover a produção desta alternativa de combustível limpo.

#### Barreiras Principais – Recomendações

1. A recolha e transformação de OAU são afetadas pelas incertezas nas políticas energéticas e ambientais da UE e dos Estados Membros, que limitam os investimentos e biocombustíveis avançados, baseados em matérias-primas não-comestíveis como OAU. A Diretiva Indirect Land Use Change (ILUC) Directive, foi discutida nos últimos dois anos e a sua aprovação ainda é incerta. As instituições Europeias necessitam de fazer um esforço para se alcançar um consenso neste dossier. A Diretiva deve estabelecer um quadro legal claro e estável para o período pós 2020, com definições claras e uma lista concreta de matérias-primas, medidas de implementação coerentes e fortes incentivos e objetivos que promovam a transição para os biocombustíveis alternativos.

2. Enquadramento legal nacional desincentivador, faltando medidas que facilitem a participação dos pequenos produtores no Mercado. Alguns países carecem completamente de medidas que apoiem a produção de biodiesel a partir de OAU, ilegalizando esta prática, enquanto outras implementam medidas insuficientes.



Alguns Estados Membros da UE atrasaram a implementação de medidas normativas que regulam a cadeia completa, especialmente quando os beneficiários não são fortes atores privados. A definição futura das regras, irá melhorar indubitavelmente a performance económica e ambiental da cadeia de OAU-a-Biodiesel.

3. O uso limitado e a produção de biocombustível avançado, deve ser endereçada através do desenvolvimento de objetivos ambiciosos para as misturas para biodiesel. As misturas de altos níveis de biodiesel é tecnicamente viável e podem ser facilmente implementadas em setores específicos. Esta medida deve ser posta em prática tomando em consideração a totalidade do mercado europeu de maneira a evitar distorções desnecessárias. É igualmente essencial, ter em conta a prontidão do setor dos transportes para adaptar as frotas a altas misturas mantendo um diálogo próximo com as autoridades responsáveis pela normalização. Adicionalmente, a política da UE deverá encorajar a redefinição do OAU com o gasóleo convencional, considerando os seus baixos custos de refinação. Esta medida deverá minimizar os custos energéticos da refinação, reduzindo grandemente as potenciais emissões.

4. A carência de recursos financeiros públicos ou privados para implementar as medidas de apoio limitam a admissão dos biocombustíveis avançados no Mercado. A crise financeira, a lacuna da existência de políticas claras e de enquadramento legal, assim como a competição com outras regiões mais favoráveis ao investimento, abrandaram o desenvolvimento de projetos de biodiesel avançado na Europa. A UE dispõe de recursos financeiros suficientes para impulsionarem este tipo de empreendimentos. Por exemplo, o Horizon 2020, NER 300, Parcerias Público Privadas como as BBI Joint Undertaking, o novo pacote de investimentos, financiamento do BEI, etc., poderão agir como catalisadores para alavancar um maior número de investimentos em biocombustível avançado.

5. Indefinição da Classificação dos Resíduos (por produto ou resíduo) e limitação da criação de cadeias de valor pelos sistemas de certificação. Uma alta percentagem da recolha de OAU pode induzir ao risco de fraude a distorções de Mercado. A UE deverá manter na sua agenda, a revisão do seu corpo legislativa sobre resíduos e a sua política de reciclagem. Uma futura Diretiva sobre Economia Circular, deverá considerar estes aspetos estabelecendo um corpo normativo coerente. Complementarmente, este deverá incluir medidas que fomentem a cooperação entre os diferentes níveis governamentais e a partilha de boas práticas entre as autoridades locais, que são efetivamente os responsáveis usuais pela recolha de OAU. O Covenant of Mayors poderá constituir uma ferramenta bastante útil para o efeito.

6. Os decisores políticos e o público em geral, não estão prevenidos para os problemas que advêm da não recolha e deposição de OAU. A UE poderia introduzir esta temática no debate público ou liderar campanhas de sensibilização a nível europeu, em colaboração com os governos nacionais, as autoridades locais ou a sociedade civil, como feito no passado em torno da política ambiental.

## **ANEXO VII. DOCUMENTOS ÚTEIS/RELATÓRIOS DA INICIATIVA EUROPEIA RECOIL**

Os resultados do projeto RecOil e todas as informações adicionais sobre a cadeia de OAU para biodiesel podem ser consultados [www.recoilproject.eu](http://www.recoilproject.eu). Sugerimos a sua consulta na secção das "Publicações" <http://www.recoilproject.eu/index.php/pt/publications-pt>. Nos seguintes relatórios são apresentados os principais resultados da iniciativa RecOil:

### *Melhores práticas relacionadas com a promoção e recolha de OAU (Good promotion and collection practices)*

#### **Análise de experiências prévias relacionadas com a recolha de OAU (Analysis of previous experiences in UCO collection)**

Apresenta uma visão geral da recolha e dos sistemas de transporte de OAU existentes ao nível Europeu e Internacional, e resume os métodos e as práticas mais comuns e os fatores de sucesso comuns.

#### **Compilação de campanhas promocionais relacionadas com a recolha de OAU (Compilation of UCO collection promotional campaigns)**

Apresenta os casos relacionados com a recolha de OAU mais bem-sucedidos, identificados nos países RecOil, e explica a metodologia e os critérios considerados.

#### **Orientações para as campanhas de promoção, recolha e transporte de OAU baseadas em experiências prévias (Guidelines for UCO collection, transport and promotion campaigns based on previous experiences)**

Apresenta uma visão geral da recolha e dos sistemas de transporte de OAU, existentes ao nível Europeu e Internacional, e resume os métodos e as práticas mais comuns e os fatores de sucesso comuns. Com base nos casos analisados, fornece-se um conjunto de diretrizes para a conceção e operação de um sistema de recolha e transporte de OAU, bem como, diretrizes para o desenvolvimento de campanhas promocionais relevantes.

### *Aceitação Social e Comportamento (Social Acceptance and Behavior)*

#### **Avaliação dos métodos preferidos para a recolha de OAU (Assessment of preferred methods for UCO collection)**

Relatório que analisa os resultados de um inquérito, 877 participantes, e dos resultados oriundos dos Workshops realizados com especialistas nestas matérias, incluindo as atividades relacionadas com a eliminação do OAU junto do setor doméstico, motivações e barreiras relacionadas com a reciclagem de OAU, a intenção de aderir no futuro programa de OAU, padrões comportamentais, sociodemográficos e perfis psicossociais, motores de comunicação e análise comparativa entre os países.

#### **Os princípios orientadores dos melhores métodos apurados (Best methods guiding principles)**

Princípios orientadores que podem ser utilizados para auxiliar na implementação de sistemas de recolha de OAU bem-sucedidos, assim como, na sua promoção e campanhas de comunicação, com base nas conclusões dos inquéritos e dos Workshops realizados nos países RecOil.

### *Melhores práticas relacionadas com o processamento de OAU e distribuição de biodiesel (Best practices in processing and distribution)*

#### **Contributos sobre as práticas existentes no processamento de OAU em biodiesel e na distribuição de biodiesel provenientes das partes Interessadas (Biodiesel Stakeholders' input on existing practices in processing UCO to biodiesel and in biodiesel distribution)**

O relatório resume os comentários e contributos das partes interessadas da indústria, das práticas existentes e tecnologias aplicadas, assim como, considerações e barreiras enfrentadas, com o objetivo de identificar as necessidades reais do mercado e de forma a avaliar e classificar as tecnologias e práticas existentes relacionadas com o processamento de OAU e com a distribuição de biodiesel. Os dados foram recolhidos, compilados/analísados a partir de entrevistas estruturadas e dos Workshops realizados ao nível nacional, bem como, a partir de relatórios da indústria e pesquisas recentes.

#### **Normas Técnicas Europeias e Nacionais (European and National Technical Norms)**

O relatório apresenta a política Europeia e nacional e o enquadramento legal no que diz respeito à produção e distribuição de biodiesel, assim como, as normas técnicas pertinentes e os padrões de qualidade, sintetizando inclusive as barreiras identificadas e as perspetivas futuras relativas à produção de OAU, distribuição e exploração.

#### **Guia de processamento de OAU e métodos de distribuição de biodiesel (Guide on UCO processing and biodiesel distribution methods)**

Avaliação das práticas mais utilizadas no processamento de OAU e na distribuição de biodiesel; apresenta as questões técnicas e práticas mais importantes relacionadas com o processamento de OAU para a produção de biodiesel, através de uma avaliação extensiva dos recursos e estudos disponíveis no que diz respeito às práticas existentes no processamento e distribuição do biodiesel (aplicadas pela indústria) e avalia-as sob diferentes critérios, nomeadamente: aspetos técnicos, características de qualidade, desempenho ambiental e impactos ambientais, parâmetros geográficos/climáticos.

### *Perspetivas de Mercado e Enquadramento Legal (Market perspectives and legal framework)*

#### **Análise comparativa dos diferentes enquadramentos jurídicos (Comparative analysis of the different legal frameworks)**

Análise comparativa do enquadramento jurídico, barreiras e oportunidades; compilação dos diferentes enquadramentos jurídicos/administrativos, recomendações pertinentes aos decisores políticos e aos atores da cadeia de valor do OAU.

#### **Análise dos aspetos qualitativos (Analysis of qualitative aspects)**

Resultados da recolha de padrões de qualidade que normalizam a produção de biodiesel; identificação das limitações técnicas associadas à utilização de biodiesel em motores de combustão interna; danos causados pelo uso de biodiesel de baixa qualidade e de maneira imprópria.

#### **Documento de posição conjunta do projeto RecOil (RecOil Policy Paper "UCO to Biodiesel towards 2030")**

Este documento foi elaborado pelo consórcio RecOil de forma a resumir os resultados obtidos sobre a situação atual da recolha de OAU, durante o desenvolvimento do projeto, sobre as barreiras que limitam o desenvolvimento de uma cadeia completa desde a recolha de OAU à produção de biodiesel e para fornecer recomendações políticas. Este documento foi discutido com os decisores políticos Europeus e com instituições, ONG's, indústria e meios de comunicação num evento organizado em Bruxelas em Março de 2015 (RecOil, Brussels) com o objetivo de propor estratégias específicas que podem promover a produção deste combustível



limpo alternativo.

***Projetos-piloto RecOil***

Em todas as regiões participantes, foram realizados projetos-piloto para recolher e explorar óleo alimentar usado local, e para testar e validar as melhores práticas identificadas numa etapa prévia do projeto. Os projetos-piloto foram suportados por campanhas promocionais que visaram a sensibilização e a participação ativa dos munícipes, entre outras partes interessadas. Toda a informação sobre os projetos-piloto de demonstração realizados nos países RecOil pode ser consultada no Website do projeto na secção "Projetos-piloto" ([www.recoilproject.eu/index.php/en/pilot-projects](http://www.recoilproject.eu/index.php/en/pilot-projects))

## ANEXO VIII. LISTA DE OPERADORES NACIONAIS/LOCAIS

Esta seção apresenta as entidades nacionais e regionais que são responsáveis pela regulamentação e valorização no que concerne à transformação do OAU em biodiesel, pelo licenciamento de empresas autorizadas para a recolha e transporte do OAU e pelo licenciamento de produtores de biodiesel na Portugal que podem ser encontrados na atual lista de operadores autorizados.

### 1. Portugal



#### 1.1 Recolha e Transporte de OAU

[www.dgeg.pt/](http://www.dgeg.pt/),

*Página inicial» Áreas Setoriais» Energias Renováveis» Biocombustíveis» Produtores de biocombustíveis*

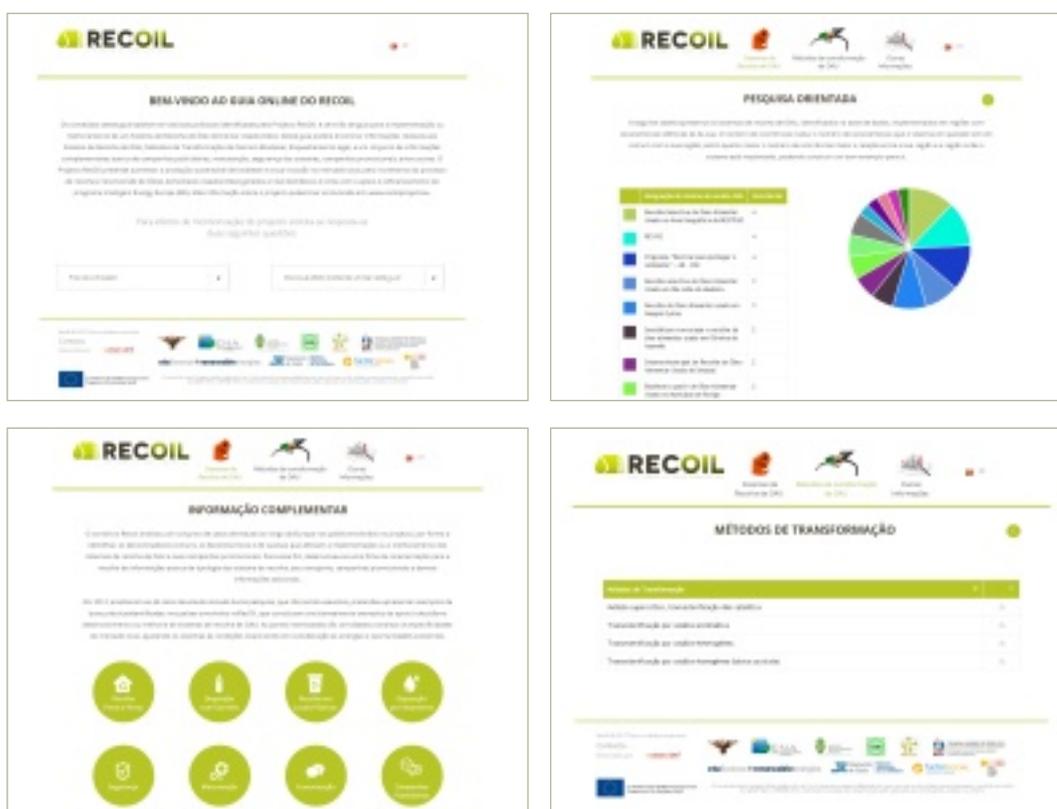
#### 1.2 Produção de Biodiesel

[www.dgeg.pt/](http://www.dgeg.pt/),

*Página inicial» Áreas Setoriais» Energias Renováveis» Biocombustíveis» Produtores de biocombustíveis*

## ANEXO IX. GUIA RECOIL ONLINE

O guia Recoil online baseia-se numa série de boas práticas identificadas a partir da iniciativa Europeia RecOil. Disponibiliza orientações sobre como implementar e otimizar a cadeia de produção de biodiesel a partir da reciclagem de óleos alimentares usados (OAU). Neste guia, as partes interessadas podem encontrar informações sobre os sistemas de recolha de OAU, métodos de transformação, enquadramento jurídico e várias dicas úteis relacionadas com a comunicação, manutenção, segurança, campanhas promocionais, assim como, as listas de operadores autorizados.



O guia consiste numa ferramenta Web, que permite um fácil acesso a uma ampla gama de informações com duas opções de navegação. O usuário pode ter acesso diretamente à base de dados pesquisando a informação armazenada, ou pode escolher um conjunto de indicadores que permitem a compilação de dados provenientes de boas práticas e de resultados com as diretrizes para a tomada de decisão. Com a opção de pesquisa guiada o usuário pode obter informações e recomendações que se adequam melhor à realidade geográfica, económica e social de sua região. O guia Recoil online está disponível em sete línguas: Português, Inglês, Dinamarquês, Francês, Grego, Italiano e Espanhol.

Para aceder ao guia Recoil consulte: <http://www.recoilproject.eu/index.php/en/on-line-tool>

# ABREVIATURAS

°C: Graus Celsius  
Ca: Cálcio  
CEN: Comité Europeu de Normalização  
CO<sub>2</sub>: Dióxido de Carbono  
CO<sub>2</sub> eq: Dióxido de Carbono equivalente  
CE: Comissão Europeia  
EBB: European Biodiesel Board (Concelho Europeu do Biodiesel)  
EtOH: Etanol  
UE: União Europeia  
FFA: Free Fatty Acid (Ácidos Gordos Livres)  
FAME: Fatty Acid Methy Ester (Éster Metílico de Ácidos Gordos)  
FQD: Fuel Quality Directive (Diretiva da Qualidade dos Combustíveis)  
GEE: Gases de Efeito de Estufa  
HCl: Ácido Clorídrico  
H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: Ácido Sulfúrico  
H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>: Ácido Fosfórico  
ILUC: Indirect Land Use Change (Alteração Indireta do Uso do Solo)  
ISCC: International Sustainability and Carbon Certification  
JMD: Joint Ministerial Degree  
kg: Quilogramas  
K: Potássio  
KOH: Hidróxido de Potássio  
l: litros  
MeOH: Metanol  
Mg: Magnésio  
EM: Estados Membros  
m: metro  
m<sup>3</sup>: metro cúbico  
mg: miligrama  
mm<sup>2</sup>: milímetro quadrado  
Na: Sódio  
NaOH: Hidróxido de Sódio  
ONG: Organização Não Governamental  
PNAER: Plano Nacional de Ação para a Energia Renovável  
-OCH<sub>3</sub>: Catalisadores metóxido  
PET: Polietileno  
RED: Renewable Energy Directive (Diretiva das Energias Renováveis)  
RSO<sub>3</sub>H: Ácido Sulfónico  
s: segundo  
OAU: Óleo Alimentar Usado  
wt%: weight percentage (percentagem em peso)

## REFERÊNCIAS – RECURSOS ÚTEIS

Anderssen, I., Webber, C., Kelly, R., & Andersen, O. (2007). *Localised production and supply of biodiesel from used cooking oils*. BIODIENET IEE Project.

Atabania, A.E., Silitonga, A.S., *A comprehensive review on biodiesel as an alternative energy resource and its characteristics*, Renewable and Sustainable Energy Reviews 16 (2012) 2070– 2093.

BIODIENET. (n.d.). EL LIBRO - *The Handbook for Local Initiatives for Biodiesel from Recycled Oil*. Intelligent Energy for Europe BioDieNet project (EIE/O6/O90).

Biodiesel Standing Report-Spain, USDA, 12/10/2013, [gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biodiesel%20Standing%20Report\\_Madrid\\_Spain\\_11-26-2013.pdf](http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Biodiesel%20Standing%20Report_Madrid_Spain_11-26-2013.pdf) [accessed June 2014]

BIOSIRE. (n.d.). BIOSIRE IEE project, *Creating Sustainable Transport in Tourism Regions*.

Bunyakiat, K., Makmee, S., Sawangkeaw, R., & Ngamprasertsith, S. (2006). *Continuous Production of Biodiesel via Transesterification from Vegetable Oils in Supercritical Methanol*. Energy and Fuels, 20(2), 812 - 817.

Demirbas, A. (2009). *Biodiesel from waste cooking oil via base-catalytic and supercritical methanol transesterification*. Energy Conversion & Management, 50, 923 - 927.

European Commission ([http://ec.europa.eu/energy/renewables/biofuels/biofuels\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/renewables/biofuels/biofuels_en.htm) 2013).

Lonza, L. (European Commission Joint Research Centre), Hass, H., (Institute for Energy), Maas, H., (EUCAR), Reid, A., Rose, K. D. (CONCAWE), (2011), *EU renewable energy targets in 2020: Analysis of scenarios for transport*. JEC Biofuels Programme.

Hannu Aatola, Martti Larmi, Teemu Sarjovaara, Seppo Mikkonen, *Hydrotreated Vegetable Oil (HVO) as a Renewable Diesel Fuel: Trade-off between NOx, Particulate Emission and Fuel Consumption of a Heavy Duty Engine*, SAE International, 2008, [www.biofuelstp.eu/downloads/SAE\\_Study\\_Hydrotreated\\_Vegetable\\_Oil\\_HVO\\_as\\_a\\_Renewable\\_Diesel\\_Fuel.pdf](http://www.biofuelstp.eu/downloads/SAE_Study_Hydrotreated_Vegetable_Oil_HVO_as_a_Renewable_Diesel_Fuel.pdf) [accessed June 2014].

ISCC-EU ([www.iscc-system.org/en/certification-process/registration/registration-eu/](http://www.iscc-system.org/en/certification-process/registration/registration-eu/)).

Kiakalaieh, A. T., Amin, N. A., Mazaheri, H., (2013). *A review on novel processes of biodiesel production from waste cooking oil*. Applied Energy, 104, 683 - 710.

Kiwjaroun, C., Tubtimdee, C., & Piumsomboon, P., (2009). *LCA studies comparing biodiesel synthesized by conventional and supercritical methanol methods*. Journal of Cleaner Production, 17, 143 - 153.

Knothe, G., (2006). *Analyzing biodiesel: standards and other methods*. Journal of the American Oil Chemists Society, 83(10), 823 - 833.

Knothe, G., Gerpen, J. V., Krahl J., *The Biodiesel Handbook*, 2005, AOCS Press.

Knothe, G., Steidley K. R., *A comparison of used cooking oils: A very heterogeneous feedstock for biodiesel*, Bioresource Technology 100 (2009) 5796–5801.

Madras, G., Kolluru, C., & Kumar, R. (2004). *Synthesis of biodiesel in supercritical fluids*. Fuel, 83(14 - 15), 2029 - 2033.

Math, M.C., Sudheer Prem Kumar, Soma V. Chetty, *Technologies for biodiesel production from used cooking oil - A review*, Energy for Sustainable Development 4 (2010) 339-345.

Paraíba, O., Tsoutsos, T.D., Tournaki, S., Antunes, D., Lino, J., Manning, E., *"Strategies for optimization of the domestic used cooking oil to biodiesel chain. The European project RecOil"*, 20th European Biomass Conference & Exhibition, 18– 22 June 2012, Milan.

O. Paraíba, T.D.Tsoutsos, S. Tournaki, D. Antunes, V. Magnolfi, Maurizio Cocchi, *"Full chain analysis of the domestic used cooking oil to biodiesel chain - The European Initiative RecOil"*, 22th European Biomass Conference & Exhibition, 23–26 June 2014, Hamburg.

Peiro, L.T., Lombardi, L., Mendez, G. V., & Gabarrell, X. i. (2010). *Life cycle assessment (LCA) and exergetic life cycle assessment (ELCA) of the production of biodiesel from used cooking oil (UCO)*. Energy, 35, 889 - 893.

Quesada-Medina, J., & Olivares-Carrillo, P. (2011). *Evidence of thermal decomposition of fatty acid methyl esters during the synthesis of biodiesel with supercritical methanol*. The Journal of Supercritical Fluids, 56, 56 - 63.

Ranganathan, S. V., Narasimhan, S. L., & Muthukumar, K. (2008). *An overview of enzymatic production of biodiesel*. Bioresource Technology, 99, 3975–3981.

RecOil interviews, filled questionnaires by industry actors at the RecOil countries. [assessed March 2013].

Roy, J. (2009). Deliverable 2.2 *"Implementation Handbook"*. BIOSIRE project.

Saka, S., Isayama, Y., Ilham, Z., & Jiayu, X. (2010). *New process for catalyst-free biodiesel production using subcritical acetic acid and super critical methanol*. Fuel, 89, 1442 - 1446.

Sakai, T., Kawashima, A., & Koshikawa, T. (2009). *Economic assessment of batch biodiesel production processes using homogeneous and heterogeneous alkali catalysts*. Bioresource Technology, 100, 3268 - 3276.

Tournaki, S., Tsoutsos, T.D., Georgatou, C., Paraíba, O., Antunes, D., *"Optimization of the used cooking oil to biodiesel chain. The European initiative RecOil"*, 4th International Conference Renewable Energy Sources & Energy Efficiency, New Challenges, Nicosia, 6–7 June 2013.

Tsoutsos, T.D., Paraíba O., Tournaki, S., Marques A., Manning E., Antunes D., *"Optimization of the domestic used cooking oil to biodiesel chain. The European project RECOIL"*, CRETE 2012 Hazardous Waste Management Conference, 12–14 September 2012, Chania, Crete.

The National Renewable Energy Action Plans of the EU (covering all 27 EU MS), February 2011.

Links úteis para aceder a informação adicional sobre a política e legislação europeia::

### União Europeia

- > UER-Lex o portal da legislação da UE: [http://ec.europa.eu/energy/renewables/biofuels/biofuels\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/renewables/biofuels/biofuels_en.htm)
- > Plataforma Tecnológica Europeia dos Biocombustíveis - EBTP: [www.biofuelstp.eu/biofuels-legislation.html](http://www.biofuelstp.eu/biofuels-legislation.html)
- > Conselho Europeu do Biodiesel - EBB: [www.ebb-eu.org/legislation.php](http://www.ebb-eu.org/legislation.php)
- > Legislação da União Europeia: <http://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=en>

### Portugal

- > Diário da República, Gazeta Oficial: <https://dre.pt/>
- > Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e ao Investimento (IAPMEI): [www.iapmei.pt/iapmei-leg-02.php?action=ambito&itema=3&ambito=2](http://www.iapmei.pt/iapmei-leg-02.php?action=ambito&itema=3&ambito=2)
- > Agência Portuguesa do Ambiente: [www.apambiente.pt/index.php?ref=19&subref=176](http://www.apambiente.pt/index.php?ref=19&subref=176)
- > Direcção Geral de Energia e Geologia: [www.dgeg.pt/](http://www.dgeg.pt/)
- > Legislação União Europeia aplicável a Portugal: <http://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=pt>

### Grécia

- > Ministério do Ambiente, da Energia e das Alterações Climáticas, [www.ypeka.gr](http://www.ypeka.gr)
- > Associação de Biocombustíveis e Biomassa, [www.sbibe.gr](http://www.sbibe.gr)

### Dinamarca

- > Relativamente aos biocombustíveis: <https://www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=137888>
- > Relativamente à recolha de resíduos provenientes do setor doméstico e da indústria: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=144826>
- > Agência de Energia Dinamarquesa: [www.ens.dk/klima-co2/transport/flere-baeredygtige-biobraendstoffer](http://www.ens.dk/klima-co2/transport/flere-baeredygtige-biobraendstoffer)
- > Plano da Política Climática Dinamarquês: [www.ens.dk/sites/ens.dk/files/policy/danish-climate-energy-policy/danishclimatepolicyplan\\_uk.pdf](http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/policy/danish-climate-energy-policy/danishclimatepolicyplan_uk.pdf)

### Espanha

- > Comisión Nacional de Energía, [www.cne.es](http://www.cne.es)
- > Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, [www.idae.es/](http://www.idae.es/)
- > Asociación de Empresas de Energía Renovables, [www.appa.es/](http://www.appa.es/)

### Itália

- > Unione Produttori Biocarburanti: [www.assocstieribiodiesel.com/](http://www.assocstieribiodiesel.com/)
- > Associazione nazionale italiana delle aziende di Recupero degli Oli e grassi vegetali e animali Esausti: [www.aoe.it/3skl/vortal/aoe/index.jsp](http://www.aoe.it/3skl/vortal/aoe/index.jsp)
- > Trasporto oli esausti: [www.consorzioconoe.it/](http://www.consorzioconoe.it/)
- > Obbligo di immissione in consumo dei biocarburanti e incentivi: [www.gse.it/it/Qualifiche%20e%20certificati/Biocarburanti/Pagine/default.aspx](http://www.gse.it/it/Qualifiche%20e%20certificati/Biocarburanti/Pagine/default.aspx)







Consulte mais informações sobre o projecto RecOil no website:

**WWW.RECOILPROJECT.EU**

